SEP 18 1913

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS VERHALTEN VON GESAMT-STOFFWECHSEL UND EIWEISSUMSATZ BEI CARCINOMATÖSEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER RUPPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT
ZU HEIDELBERG

VORGELEGT VON

EUGENIE WALLERSTEINER
MEDIZINALPRAKTIKANTIN, AUS STUTTGART.

LEIPZIG.
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1914.

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS VERHALTEN VON GESAMT-STOFFWECHSEL UND EIWEISSUMSATZ BEI CARCINOMATÖSEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG
DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER RUPPRECHT-KARLS-UNIVERSITÄT
ZU HEIDELBERG

VORGELEGT VON

EUGENIE WALLERSTEINER
MEDIZINALPRAKTIKANTIN, AUS STUTTGART.

LEIPZIG.
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Dekan:
Prof. Dr. Wilms.

Referent:
Prof. Dr. Krehl.

1914.

Das Problem des Gesamtstoffwechsels bei Carcinomatösen ist bisher fast ausschließlich von der Seite des Eiweißstoffwechsels her beleuchtet worden.

Die älteren Arbeiten, die sich mit dem Verhalten der Harnstoffausscheidung bei dieser Krankheit befaßten, haben heute, wie Friedrich Müller[2]) in seiner Kritik dargetan hat, nur noch historisches Interesse. Die Befunde waren wechselnde. Jene Forscher untersuchten nur den N-Gehalt des Harns, den sie mit Durchschnittszahlen bei Gesunden verglichen. Sie berücksichtigten die eingenommene Nahrung weder quantitativ noch qualitativ, sie kümmerten sich nicht um den Stickstoffgehalt des Kotes, um Temperatursteigerungen, um Ödeme usw.

Die exakte Erforschung des Eiweißstoffwechsels datiert erst seit den Untersuchungen von Müller: „Stoffwechseluntersuchungen bei Krebskranken“[3]). Zur Beurteilung des Stoffwechsels Carcinomatöser schienen Müller drei Wege geeignet: 1. Vergleich zwischen dem Stoffwechsel des Kranken und einem genau gleich ernährten, gleich schweren Gesunden desselben Geschlechts. 2. Untersuchung des Stoffwechsels des Kranken im Hungerzustand und Vergleich mit dem eines Gesunden ähnlicher Konstitution im Hungerzustand. 3. Feststellung des Punktes, bei welchem der Patient bei steigernder Nahrung sich ins Stickstoffgleichgewicht bringen läßt.

---

1) Über die Hauptergebnisse dieser Arbeit berichtete Grafe in der Sitzung des Naturhistor. medizin. Vereins zu Heidelberg vom 16. Dezember 1913, ref. Münch. med. Wochenschr. 1914 p. 188.

2) Friedrich Müller, Gesellsch. d. Charité-Ärzte in Berlin vom 29. April 1886, ref. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 41, p. 702, 1886. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 16 p. 496, 1889. — Dort auch die ältere Literatur.

3) Müller, loc. cit.

Unter 6 Fällen, die Müller in einem fast vollkommenen Hungerzustand untersucht hat, fand er bei 2 ein normales Verhalten, bei 4 Fällen dagegen Stickstoffverluste bis zu 8,56 g p. d., während er bei normalen Hungernden einen Durchschnittsverlust von 4,7 g N gefunden hatte. Ferner hat Müller bei einem 7. Fall, einem Carcinoma penis, den Versuch gemacht, durch steigende Nahrungszufuhr Stickstoffgleichgewicht zu erzielen, mit dem überraschenden Resultate, daß bei einer täglichen Einnahme von 50 Kalorien pro Kilogramm Körpergewicht und 21 g N dieser Punkt nicht erreicht war, sondern immer noch ein Stickstoffverlust von 1,1 g N vorhanden war.

In der Folgezeit hat das Problem eine große Zahl von Bearbeitern gefunden: Klemperer[1]), Gärtig[2]), Schöpp[3]), v. Moraczewsky[4]), Setti[5]), Clowes, Friesbie und Glosser[6]), Braunstein[7]), Lewin[8]). Fast immer kamen entweder hungernde oder stark unterernährte Kranke zur Untersuchung. Die Resultate waren außerordentlich verschieden, es finden sich alle Übergänge von Stickstoffretentionen bis zu starken Stickstoffverlusten. Den höchsten Wert einer negativen Bilanz fand wohl Braunstein[9]). Er berichtet über einen Patienten mit Carcinoma oesophagi, der an einem Hungertag eine Stickstoffausfuhr von 14,757 g aufwies bei einer Harnmenge von 720 ccm; der Patient hatte seit 8 Tagen nur Wasser und Breie zu sich nehmen können.

Müller war es nun, der auf seine oben mitgeteilten Versuchsergebnisse die Theorie eines toxogenen Eiweißzerfalls bei Carcinomkranken gründete. Da 5 seiner Versuchspersonen mehr Harnstoff ausschieden wie der sonst gesunde Hungernde, schloß er, es könne bei einem Teil der Krebskranken der Eiweißzerfall nicht nur durch Appetitlosigkeit, durch lokale Störung im Verdauungstrakt, kurz durch Inanition bedingt sein, sondern er müsse noch durch ein

1) Klemperer, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 16 1889. Diese Arbeit erschien zur gleichen Zeit wie die ausführlichen Mitteilungen von F. Müller. Berliner klin. Wochenschr. 1889 p. 869. Charité-Annalen, Bd. 16 p. 138, 1891.

2) Gärtig, Inaug.-Diss. Berlin 1890.

3) Schöpp, Deutsche med. Wochenschr. 1893 p. 1155.

4) v. Moraczewsky, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 33 p. 384, 1897.

5) Setti, Referiert Maly's Jahresberichte f. Tierchemie 1899 p. 741.

6) Clowes, Friesbie u. Glosser, 5. annual report, Cancer Laboratory, New-York, State Dept. of health 1903/04.

7) Braunstein, Zeitschr. f. Krebsforschung Bd. 1 p. 199, 1904.

8) Lewin, Deutsche med. Wochenschr. 1905 p. 218.

9) l. c.

besonderes Zellgift, daß beim Krebskranken im Blut zirkuliere, gesteigert werden, und zwar in dem Maße gesteigert, daß, je mehr man dem Carcinomatösen Nahrung zuführt, um so mehr der Punkt des Stickstoffgleichgewichts unerreichbar zurückfliehe, wie er es bei seinem Versuch am Carcinoma penis gezeigt hat. Dieser Auffassung Müller's schlossen sich in der Folge eine große Reihe von Forschern an, wenn auch die Meinungen über die Konstanz und Häufigkeit des Auftretens eines pathologisch gesteigerten Eiweißzerfalls bei Krebskranken schwanken. Während Klemperer[1]) geradezu ein konstantes Verhältnis 5:2 des gesteigerten Stickstoffumsatzes zum normalen aufstellen möchte, nimmt A. Schmidt[2]) an, daß sich eine derartige Proportion mehr und mehr zugunsten des normalen Stickstoffwechsels verschiebe; andererseits aber glaubt Schmidt wohl, daß der Sauerstoffverbrauch Carcinomatöser in keinem Verhältnis zum Eiweißzerfall stehe. Clowes, Friesbie und Glosser[3]) ihrerseits kommen zu dem Schlusse, daß die Störungen wohl weniger im Eiweißabbau als in seinem Aufbau liegen müsse. Auch Krehl[4]) weist auf die Möglichkeit hin, daß Störung der Eiweißsynthese oft das sein könnte, was wir pathologischen Eiweißzerfall nennen.

v. Moraczewsky endlich erklärt die positiven Stickstoffbilanzen seiner Versuchsreihen nicht als N-Ansatz, sondern als N-Retention, von allerdings bedeutenden Dimensionen.

Es fehlte nicht an Versuchen auf tierexperimentellem oder chemischem Wege das toxische Agens des Carcinoms zu erforschen (Klemperer[5]), Petry[6]), Wetzel[7])). Auch Müller selbst suchte mit völlig negativem Ergebnis nach dem postulierten spezifischen Krebsgift. Blumenthal[8]), der 1904 das Vorhandensein eines Toxins bestreitet, erblickt 1906 in dem Freiwerden heterolytischer Fermente bei ulcerativen Prozessen an der Geschwulst einen Grund für die pathologische Steigerung des Eiweißumsatzes, während Neuberg[9]) wiederum nur von einer Abartung der fermentativen Prozesse spricht.

---

1) Klemperer, loc. cit.

2) Ad. Schmidt, v. Noorden's Handb. der Pathol. des Stoffwechsels II. Aufl. Bd. I p. 370 ff. 1906.

3) l. c.

4) Krehl, Pathol. Physiologie p. 437—440.

5) Klemperer, Berliner klin. Wochenschr. 1889 p. 869.

6) Petry, Hofmeister's Beiträge Bd. IV. p. 94. 1902.

7) Wetzel, Diss. Tübingen 1904.

8) Blumenthal, Festschr. f. Salkowsky, 1904. Ders., Die chemischen Vorgänge bei der Krebskrankheit. Wiesbaden, Bergmann 1906 p. 10.

9) Neuberg, Berliner klin. Wochenschr. 1905 p. 118.

Die toxogene Theorie des Eiweißzerfalls beim Carcinom ist nicht unbestritten geblieben, so trat 1906 Aronsohn[1]) mit einer Anzahl von Einwänden an die vorliegenden Untersuchungen heran. Von der Voraussetzung ausgehend, daß die Normaltemperatur unterernährter Individuen erniedrigt ist, sieht er in „occulten Temperaturerhöhungen“ eine Fehlerquelle; er weist ferner auf die psychischen Einflüsse, auf die Abhängigkeit der Stickstoffausscheidung vom Krankheitsverlauf, vom Ernährungszustand und endlich von dem Kalorienbedürfnis des einzelnen Patienten hin. Eigene neue Untersuchungen hat Aronsohn nicht mitgeteilt. Zweifellos recht hat er, wenn er auf die Bedeutung des Kalorienbedürfnisses für die Beurteilung der Stickstoffbilanz hinweist (vgl. darüber auch Krehl[2]) und Oswald[3])).

Von einer Schädigung, die in spezifischer Weise den Eiweißstoffwechsel allein trifft, dürfen wir nur dann sprechen, wenn ein Organismus unfähig ist, sich bei mittleren Eiweißgaben und bei einer seiner Gesamtoxydation entsprechenden Kalorienmenge im Stickstoffgleichgewicht zu halten.

Über die Energieproduktion bei Carcinomatösen liegen nun bisher ganz wenig Angaben vor. Einzelne Respirationsversuche an Carcinomatösen wurden von Kraus[4]) und Svenson[5]) angestellt. Beide kommen zu dem Ergebnis, daß sich die gefundenen Werte an der oberen physiologischen Grenze halten, z. B. 34,5 Kalorien pro Kilogramm Körgergewicht (Svenson). Diese wenigen Versuche sind mit dem Zuntz-Geppert'schen Apparate nur während ganz kurzer Zeiträume, teilweise unter komplizierenden Umständen (Fieber), angestellt worden.

Niemals sind bisher die Stickstoffbilanzen in Beziehung gebracht zu der Wärmeproduktion im Einzelfalle. Und doch kann, bei der weitgehenden Abhängigkeit des Eiweißumsatzes vom Gesamtumsatz, die Rolle der N-Verluste bei Carcinomatösen einwandfrei nur im Rahmen der Gesamtenergieproduktion erkannt werden. Nur so ist die Frage zu entscheiden, ob die bei einzelnen Carcinomatösen gefundenen, zweifellos gegenüber der Norm erhöhten N-Werte im Harn Ausdruck einer den Gesamtumsatz erhöhenden Noxe sind,

1) Aronsohn, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 61 p. 153, 1907.
2) Krehl, l. c.
3) Oswald, Chemische Pathologie 1907 p. 381.
4) Kraus, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 22 p. 449 u. 573, 1893.
5) Svenson, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 43 p. 86, 1901.

oder auf Schädigungen hindeuten, die ganz vorwiegend, wenn nicht ausschließlich, das Protoplasmaeiweiß treffen.

Die in dieser Weise vorgenommene Analyse des Fieberstoffwechsels beim Menschen durch Grafe[1]) hat gezeigt, daß bei diesem Prozesse das Eiweiß, wenigstens in der Regel, keine Sonderstellung im Wärmehaushalt einnimmt, sondern wie bei der chemischen Wärmeregulation annähernd parallel mit den Gesamtverbrennungen steigt und fällt.

Bei der großen Ähnlichkeit, die Carcinom und Fieber miteinander haben, schien es doppelt wünschenswert, die bis hierher nicht bekannten Beziehungen zwischen Eiweißumsatz und Gesamtverbrennunug bei Carcinomatösen zu erforschen.

Auf Anregung und unter Beihilfe von Herrn Dr. Grafe habe ich daher untersucht, ob Carcinomatöse mit mäßigen Eiweißmengen und einer Nahrung, deren Brennwert genau bekannt war und der vorher durch Respirationsversuche festgestellten Kalorienproduktion des einzelnen Patienten möglichst genau entsprach, sich ins Stickstoffgleichgewicht bringen lassen. Ein positiver Ausfall der Versuche sprach dann gegen eine isolierte toxische Schädigung des Eiweißstoffwechsels, während die Respirationsversuche entschieden, ob Steigerungen des Gesamtstoffwechsels vorlagen.

Versuchsdurchführung.

In der Auswahl der Patienten, bei welcher uns hier in Heidelberg ein ganz besonders großes Material zur Verfügung stand[2]), richteten wir uns nach den von Fr. Müller aufgestellten Forderungen: Nur Patienten ohne Fieber, ohne Ödeme und ohne solche Störungen des Verdauungstraktes, die die Nahrungsaufnahme allzusehr erschwerten (Erbrechen, Retentionen im Magen) wurden für die Versuche herangezogen. Genaueres hierüber berichten die Auszüge aus den Krankengeschichten im Anhang). Nur bei einem Patienten (Nr. 18 der Anhangtabellen) glaubten wir aus später näher zu erörternden Gründen eine Ausnahme machen zu dürfen. Außerdem suchten wir uns auch stets auf Patienten zu beschränken, deren Zustand ein möglichst ausgeprägtes Bild der Kachexie, charakterisiert durch Abmagerung, Anämie und psychische Depression,

1) Grafe, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 101 p. 209, 1911. Münchener med. Wochenschr. Nr. 11, 1913.

2) Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen von Herrn Geheimrat Czerny und Herrn Prof. Wilms waren wir in der Lage, uns auch aus den zahlreichen Carcinomatösen des Samariterhauses und der chirurgischen Klinik geeignete Patienten auswählen zu dürfen.

darstellte. Denn nach der bisherigen Definition müßte die Kachexie als Folgezustand einer toxischen Schädigung wohl am sichersten den pathologischen Stoffwechsel nachweisen lassen. Andererseits wurde indes auch vermieden, Patienten, die voraussichtlich nur wenige Tage vor dem tödlichen Ausgang ihrer Krankheit standen, für die Versuchsreihe zu nehmen, da aus den früheren Versuchen bekannt ist, daß gegen das Lebensende Stickstoff retiniert wird, was natürlich keine klare Beurteilung der Ergebnisse mehr zulassen würde.

Zunächst also wurde mit jedem Patienten ein zehnstündiger Respirationsversuch in dem von Grafe[1]) konstruierten Apparat der Klinik angestellt. Sämtliche Patienten waren seit 12—14 Stunden nüchtern und bekamen an dem Versuchstage selbst lediglich flüssige Kost (Kaffee, Wasser, Zitronensaft mit Saccharin usw.) ohne Brennwert und Eiweiß. Die in den 24 Stunden gefundene N-Menge im Harn konnte so direkt zu dem in 10 Stunden bestimmten Gaswechsel in Beziehung gesetzt werden und daraus nach dem Vorgange von Zuntz die Kalorienproduktion im nüchternen Zustand berechnet werden. Diese Zahl, welche der Nettokalorienproduktion des Patienten entspricht, wurde ähnlich wie in den Rolland'schen Versuchen über die Frage des toxogenen Eiweißzerfall im Fieber des Menschen[2]) um rund 30 bis 45 % vermehrt, um den Mehraufwand für Motilität, für spezifisch-dynamische Arbeit und für die Verluste in Harn und Kot zu decken.

Die bekannte Schwierigkeit, Carcinomkranke ausreichend zu ernähren, wurde dadurch umgangen, daß die Nahrung im allgemeinen flüssig dargereicht wurde, seltener breiig, da sich ergab, daß die flüssige Kost von den appetitlosen Patienten bevorzugt wurde. Ja, es fand sich, daß Patienten, die bei gewöhnlicher Ernährungsweise niemals eine so große Kalorienmengen aufzunehmen imstande waren, gegen das Ende der Versuchsperioden häufig über Hungergefühl klagten. Überhaupt wurde diese Ernährungsweise durchaus gut vertragen, und die Patienten unterzogen sich der einförmigen Diät meist willig, um so mehr als bei einem Teil von ihnen, besonders bei Carcinoma ventriculi, durch die konsequente flüssige Nahrungsaufnahme eine durch motorische Erleichterung leicht zu erklärende Besserung ihrer Verdauungsstörungen und ein

1) Grafe, Zeitschr. f. phys. Chemie Bd. 65 p. 1, 1910, vgl. auch Grafe, „Die Technik der Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels beim gesunden und kranken Menschen" in Abderhalden's Handbuch der biochem. Arbeitsmethoden Bd. VII p. 452ff. 1913. Die Gasanalysen wurden von Dr. Grafe selbst gemacht.

2) Rolland, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 107 p. 440, 1912.

Wegfall der Schmerzen herbeigeführt wurde, der manchmal noch anhielt, wenn die Kranken wieder zur gewöhnlichen Kost zurückkehrten.

Die Nahrung bestand meist aus mit kondensierter Milch bereitetem Kaffee oder Tee, aus Zitronenlimonaden, in welchen, je kälter sie gegeben wurden, desto mehr Zucker dargereicht werden konnte; ferner aus Bouillon, in welche Butter und Plasmon eingerührt wurde. Reisbrei wurde manchmal versucht, aber, wie gesagt, meistens bald verweigert. Die Nahrungsmittel wurden tunlichst einem einmal angeschafften, großen Vorrat entnommen. Die Zahlen für den N-Gehalt von Plasmon und kondensierter Milch wurden mehrmals im Verlauf der Untersuchungen nach der Kjeldahl'schen Methode kontrolliert, der Verbrennungswert des Plasmons, der kondensierten Milch und der Butter durch Verbrennung in der Berthelot'schen Bombe bestimmt. Die folgenden Werte kamen in Anrechnung:

	N-%-Gehalt	Kaloriengehalt pro 100 g
Zucker	—	380
Kondensierte Milch	1,42	360
Plasmon [1]) I. bis 25. Februar 1913	7,7	305
Plasmon II. ab 25 Februar 1913	11,485	470
Butter	0,1	774
Reis	1,115	370
Bouillon	0,06	7,4

Nach 2—3 Vorversuchstagen, in welchen beobachtet wurde, ob der Patient die Kost verträgt, wurde, um die Abgrenzung des Kots zu ermöglichen, durch eine Gabe von Karminpulver der Beginn der eigentlichen Versuchsperiode gekennzeichnet.

Der Stickstoffgehalt von Harn und Kot wurde nach Kjeldahl analysiert und jeweils durch Doppelbestimmungen kontrolliert. Dabei wurde, während der Harn täglich untersucht wurde, der Kot immer von der ganzen Versuchsperiode gesammelt, wobei die Einzelportionen angesäuert und mit Toluol versetzt im Eisschrank aufbewahrt wurden, unter Zusatz von einigen ccm absoluten Alkohols und einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure auf dem Wasserbade getrocknet, fein pulverisiert und nach der Analyse des N-Gehaltes hieraus das Tagesmittel berechnet.

Um ferner ein Bild über die kalorische Ausnützung der Nahrung zu erhalten, wurde der Trockenkot in üblicher Weise [2]) in der Berthelotschen Bombe verbrannt und sein kalorischer Gehalt ermittelt, während der Kaloriengehalt des Urins nach Rubner (N × 7,45) berechnet wurde.

---

1) Die Werte für Plasmon I sind auffallend niedrig; es handelte sich um die Reste eines alten Vorrates, der mehrfach analysiert wurde, aber stets die gleichen Werte ergab.

2) Abderhalden's Handbuch der biochemischen Methoden Bd. I p. 658. Die in den Tabellen angeführten Zahlen für den Trockenkot gelten nicht für den wasserfreien, sondern lediglich für den wasserhaltigen, aber lufttrocknen Kot.

I. Respirationsversuche.

Im ganzen wurden 39 Respirationsversuche angestellt. Die ersten 30 und Nr. 36—39 sind von 6—10stündiger Dauer, Versuch Nr. 31—35 kurzdauernd und mit dem Kopfkasten [1]) durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich auf nachstehender Texttabelle I zusammengefaßt. Hier sei zunächst auf Stab 14 und 15 hingewiesen, welche die ziemlich wechselnden Urinmengen von 24 Nüchtern-Stunden zeigen, und den mit der Menge des Harnes steigenden oder fallenden Stickstoffgehalt. In den in früherer Zeit von Herrn Dr. Grafe angestellten letzten 5 Respirationsversuchen ist Urinmenge und N-Gehalt nicht bekannt. Die Beteiligung der Eiweißverbrennung am Gesamtstoffwechsel wurde hier nach Zuntz zu 15 % angenommen [2]). Natürlich können diese letzten 5 Versuche nur im Zusammenhang mit den übrigen betrachtet, Anspruch auf Gültigkeit erheben.

Stab 17 der Tabelle I zeigt, daß 18mal die Kalorienproduktion pro Kilogramm und pro die unter 30 Kalorien lag, wobei die beiden Kranken Nr. 8 und Nr. 23, vom größten Körpergewicht, mit 21 bis 22 Kalorien pro die und Kilogramm, die niedrigsten Zahlen aufwiesen, Werte, die zweifellos subnormal sind. Im allgemeinen aber bewegt sich die Kalorienproduktion dieser 18 Patienten ziemlich gleichmäßig zwischen 26 und 30 Kalorien. 15 Patienten zeigen eine Kalorienproduktion über 30 Kalorien. Die Intensität der Verbrennungen in den Versuchen Nr. 1, 14, 18, 20, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, deren Werte zwischen 31 und 35,1 Kalorien schwanken, gehört, zumal wenn man die z. T. niedrigen Gewichte ins Auge fast, wohl noch an die „oberste Grenze der Norm", bzw. überschreiten diese nur in geringem Maße; es sind Zahlen, welche sich mit den oben erwähnten Werten von Kraus [3]) und Svenson [4]) decken.

Sehr erhebliche, sicher ganz abnorme Steigerungen der Gesamtkalorienproduktion zeigen die Versuche Nr. 4—7, 19 und 21, sowie 37. Bei Nr. 19, Struma maligna, ist die große Steigerung (47,7 Kalorien), da es sich um ein Carcinom der Schilddrüse handelte, wohl in erster Linie dem Organe, in dem der Tumor entstand, und erst in zweiter

1) Grafe, Dieses Arch. Bd. 95 p. 529, 1909.

2) Magnus-Levy, in v. Noorden's Pathologie des Stoffwechsels II. Aufl. Bd. I p. 207, 1906.

3) l. c.

4) l. c.

Linie diesem selbst zur Last zu legen. Da Patient Nr. 21 zur Zeit des Respirationsversuches einen mäßigen Ascites hatte, so dürfte die Zahl 40,2 Kalorien wohl noch etwas zu niedrig sein. Sehr interessant ist, daß die Krankengeschichte dieses Patienten einen überaus schnellen Verlauf der Krankheit zeigt, die vom Auftreten der ersten Symptome bis zum tödlichen Ausgang sich nur über 3 Monate erstreckte.

Die Versuche Nr. 4—7 und 37 stammen von der gleichen Kranken. Der 1. und 2. wurde zu Anfang und Ende des Stoffwechsels (vgl. Anhang Tab. IV) angestellt und ergibt sehr hohe, nahezu identische Zahlen bei gleichem Körpergewicht. Dann wurde durch Herrn Prof. Wilms der große Magentumor exstirpiert, jedoch war es nicht möglich, sämtliche infiltrierte Drüsen herauszunehmen. Der 14 Tage nach der Operation, bei weiter reduziertem Körpergewicht, vorgenommene Respirationsversuch ergab ein erhebliches Absinken der Verbrennungen von 39 auf 33,9 Kalorien. Dann folgte eine siebenwöchentliche sehr intensive Überernährung mit durchschnittlich 80—100 Bruttokalorien pro Tag und kg. Dabei war das Gewicht um 11,5 kg, die Kalorienproduktion auf 37,5 Kalorien pro kg angestiegen. Inwieweit in diesem Falle der wiedernachwachsende Tumor oder eine Art Luxuskonsumption, wie Grafe und Koch[1]) sie in einem ähnlich gelegenen Falle von Überernährung gefunden haben, in Betracht kommen, läßt sich nicht sicher entscheiden.

Die gleiche Kranke kam im März 1914, also $9^1/_2$ Monate nach der Beendigung der ersten Versuchsreihe von neuem in die Klinik und zwar in sehr elendem kachektischen Zustande und mit ausgesprochenen großen Drüsenmetastasen ihres alten Carcinoms.

Bei 36,5 kg Gewicht war die Wärmeproduktion im nüchtern Zustand 2162, d. h. 59,3 Kalorien pro 1 kg (vgl. Nr. 37), ein Wert, der auch in Anbetracht des sehr elenden Ernährungszustands außerordentlich hoch ist. Trotz einer Gewichtsabnahme von 14 kg war die Wärmebildung um 270 Kalorien gestiegen.

Über die Art des verbrannten Materials geben die respiratorischen Quotienten (vgl. Stab 13) Auskunft; sie sind stets normal. Die meisten Zahlen bewegen sich in der normalen Breite des nüchternen Menschen von 0,75 und 0,86; die meisten von ihnen liegen unter 0,8. Nur im Falle Nr. 29 fand sich ein die Norm etwas unterschreitender Wert.

---

1) Grafe und Koch, Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 106 p 564, 1912.

I. Tabelle der

1 Versuchs-Nr.	2 Versuchsprotokoll-Nr.	3 Datum	4 Name, Alter, Geschlecht	5 Gewicht zu Anfang des Versuchs kg	6 Diagnose	7 Verhalten von Temperatur, Puls, Atmung und Motilität während des Versuchs	8 Versuchsdauer Std.	9 Ventilationsgröße (reduziert) l
1	240	15. I. 13	Ste. 38 J., m.	49,0	Carcinoma ventriculi	T. 36,7; P. 88; R. 16. War sehr ruhig.	10	12 089
2	243	13. II. 13	Bli. 36 J., w.	45,6	Carcinoma mammae	T. 36,4; P. 88. Pat. war sehr unruhig und erregt.	$9^3/_4$	10 279
3	246	15. II. 13	Ho. 46 J., m.	48,0	Carcinoma ventriculi	T. 36,7; P. 80; R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat ungefähr 2 Std. geschlafen.	$9^3/_4$	11 235
4	247	18. II. 13	Wei. 45 J., w.	44,8	Carcinoma ventriculi	T. 36,6; P. 108; R. 24. Pat. war sehr ruhig, hat ungefähr 1 Std. geschlafen.	10	11 650
5	253	7. III. 13	Wei. 45 J., w.	44,7	Carcinoma ventriculi	T. 36,8; P. 96; R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat ungefähr $1^1/_2$ Std. geschlafen.	10	11 151
6	260	29. III. 13	Wei. 45 J., w.	39,5	Carcinoma ventriculi	T. 36,4; P. 88; R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat ungefähr 2 Std. geschlafen.	$9^3/_4$	10 703
7	269	20. V. 13	Wei. 45 J., w.	50,5	Carcinoma ventriculi	T. 36,0; P. 120; R. 20. Pat. war sehr ruhig.	10	11 239
8	241	25. I. 13	Vo. 52 J., m.	71,1	Carcinoma coli	T. 36,9; P. 82; R. 20. Pat. war sehr ruhig.	10	13 591
9	250	22. II. 13	Rei. 57 J., m.	44,6	Carcinoma ventriculi	T. 36,3: P. 80; R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat ungefähr $1^1/_2$ Std. geschlafen.	$9^3/_4$	11 097
10	251	28. II. 13	Do. 53 J., m.	63,5	Carcinoma oesophagi	T. 37,1; P. 76; R. 24. Pat. war sehr ruhig.	$9^3/_4$	11 948
11	252	1. III. 13	La. 56 J., m.	63,1	Carcinoma ventriculi	T. 36,6; P. 92; R. 20. Pat. war sehr ruhig.	$9^3/_4$	11 672
12	256	15. III. 13	Scz. 62 J., m.	46,3	Carcinoma ventriculi	T. 36,2; P. 64; R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat die meiste Zeit geschlafen.	10	11 445
13	258	22. III. 13	Hä. 46 J., m.	40,5	Carcinoma ventriculi	T. 36,0; P. 68; R. 20. Pat. war sehr ruhig.	10	11 759
14	261	31. III. 13	Mo. 55 J., m.	48,1	Carcinoma hepatis	T. 35,8; P. 60; R. 20. Pat. war sehr ruhig.	10	10 908

Respirationsversuche.

10 Temperatur Kammer	11 CO_2-Bildung pro 24 Std. l	12 O_2-Verbrauch pro 24 Std. l	13 $\frac{CO_2}{O_2}$	14 Urinmenge in 24 Std. ccm	15 gN pro 24 Std. g	16 Gesamtkalorienproduktion in 24 Std. Cal	17 Gesamtkalorienprodukt. in 24 Std. pro 1 kg Cal	18 Prozentuale Beteiligung des Eiweißes am Gesamtkraftwechsel %	19 Bemerkungen
18,7	278,4	350,2	0,7930	520 (10 Std.)	8,234	1673,7	34,44	12,3	
21,0	220,0	283,4	0,7762	1120	4,779	1356,3	28,39	8,8	
19,4	245,0	303,6	0,8071	2000	8,141	1450,3	30,21	14,0	
18,0	287,3	368,9	0,7789	1005	9,571	1750,0	39,05	13,7	Vor dem Stoffwechselversuch
20,9	270,4	338,2	0,7995	1320 (10 Std.)	8,273	1715,6	38,37	12,0	Nach dem Stoffwechselversuch
21,6	227,9	278,6	0,7921	1110 (10 Std.)	6,470	1337,6	33,86	12,0	Nach Entfernung des Haupttumors
21,2 bis 18,4	311,8	396,7	0,7859	1700	9,257	1893,2	37,49	12,1	Nach 7wöchentlicher Auffütterung mit durchschnittlich 80—100 Kal. pro kg u. die.
22,0	256,2	332,9	0,7695	1315 (10 Std.)	8,018	1581,3	22,17	12,7	
19,9	235,4	272,6	0,8563	2180	8,507	1308,5	29,32	16,2	
21,0	281,2	359,5	0,7821	1730	7,649	1716,0	27,02	11,1	
20,0	314,2	384,2	0,8179	1700	10,600	1871,8	29,65	14,1	
20,1	246,6	292,3	0,8437	2290	6,976	1409,3	30,42	12,3	
21,2	218,7	254,9	0,8582	1900	5,094	1236,3	30,52	10,3	
21,1	275,6	334,6	0,8235	1490	6,776	1611,3	33,5	10,5	

I. Tabelle der Respirations-

1 Versuchs-Nr.	2 Versuchsprotokoll-Nr.	3 Datum 1913	4 Name, Alter, Geschlecht	5 Gewicht zu Anfang des Versuchs kg	6 Diagnose	7 Verhalten von Temperatur, Puls, Atmung und Motilität während des Versuchs	8 Versuchsdauer Std.	9 Ventilationsgröße (reduziert) l
15	262	4. IV. 13	Be. 54 J., w.	56,9	Carcinoma hepatis	T. 36,6, P. 88, R. 20. Pat. war sehr ruhig.	10	10 008
16	265	18. IV. 13	Klo. 64 J., m.	49,6	Carcinoma ventriculi	T. 36,4, P. 64, R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat teilweise geschlafen.	10	11 247
17	266	23. IV. 13	Haa. 62 J., w.	45,9	Carcinoma ventriculi	T. 36,6, P. 88, R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat ungef. 2 Std. geschlafen.	10	11 561
18	274	20. VI. 13	Schi. 56 J., m.	49,5	Carcinoma ventriculi	T. 36,3, P. 72, R. 20, Pat. war sehr ruhig.	10	11 145
19	273	16. VI. 13	Se. 33 J., m.	45,0	Carcinoma strumae	T. 36,8, P. 108, R. 20. Pat. war teilweise ruhig, teilweise unruhig sitzend, zeitweise geschlafen.	10	11 889
20	276	28. VI. 13	Schmî. 51 J., m.	45,1	Carcinoma ventriculi	T. 36,4, P. 60, R. 20. Pat. war sehr ruhig.	$9^3/_4$	11 900
21	278	9. VII. 13	Glö. 46 J., m.	55,4	Carcinoma ventriculi	T. 36,8, P. 112, R. 24. Pat. war sehr ruhig.	$9^3/_4$	14 597
22	254	8. III. 13	Schma. 68 J., m.	53,5	Carcinoma ventriculi	T. 37,1, P. 84, R. 24. Pat. war sehr ruhig, hat ungef. 5 Std. geschlafen.	10	11 589
23	257	18. III. 13	Pe. 46 J., w.	68,6	Carcinoma mammae	T. 36,2, P. 64, R. 20. Pat. war sehr ruhig,	8	9 183
24	259	27. III. 13	Schr. 58 J., m.	58,3	Carcinoma ventriculi	T. 36,2, P. 76, R. 22. Pat. war sehr ruhig, hat ungef. 2 Std. geschlafen.	$9^3/_4$	11 360
25	263	9. IV. 13	Mü. 59 J., m.	56,5	Carcinoma ventriculi	T. 36,4, P. 78, R. 20. Pat. war sehr ruhig, hat teilweise geschlafen.	10	10 271
26	255	13. III. 13	Wi. 48 J., m.	54,0	Carcinoma ventriculi	T. 36,2; P. 84, R. 22. Pat. war sehr ruhig.	10	11 455
27	267	6. V. 13	Em. 57 J., m.	61,8	Carcinoma ventriculi	T. 36,7—37,2, P. 96, R. 20. Pat. war sehr ruhig.	9	11 169
28	271	29. V. 13	Ki. 54 J., m.	54,1	Carcinoma ventriculi	T. 36,3, P. 76, R. 24. Pat. war sehr ruhig, hat teilweise geschlafen.	10	11 218

ersuche. (Fortsetzung).

10 Tempe-ratur der Kammer	11 CO_2-Bildung pro 24 Std. l	12 O_2-Verbrauch pro 24 Std. l	13 $\frac{CO_2}{O_2}$	14 Urinmenge in 24 Std. ccm	15 g N pro 24 Std. g	16 Gesamtkalorienprodukt. in 24 Std. Cal	17 Gesamtkalorienprodukt. in 24 Std. pro 1 kg Cal.	18 Prozentuale Beteiligung des Gesamteiweißes am Gesamtkraftwechsel %	19 Bemerkungen
20,6	244,4	308,4	0,7923	940	5,813	1479,2	25,99	9,8	
9,3 bis 22,0	216,1	271,9	0,7949	2130	5,562	1302,	26,24	10,7	
20,0	224,6	291,2	0,7713	1500	6,717	1384,8	30,18	12,1	
22,2	256,1	330,0	0,7761	1600	8,085	1569,9	32,1	12,9	
23,2	354,2	442,7	0,8000	2705	14,13	2103	47,7	16,8	
18,7	244,7	310,6	0,7881	1530	6,551	1484,6	32,94	11,0	
19,4	359,3	467,7	0,7683	1010	10,07	2226,5	40,2	11,3	
20,5	259,0	332,2	0,7796	630	9,833	1564,7	29,22	15,7	
20,3	237,3	308,6	0,7688	1070 (10 Std.)	11,177	1452,2	21,12	19,2	
21,4	304,4	371,3	0,8202	1260	6,457	1790,4	30,45	9,0	
18,9	273,3	337,2	0,8108	940	10,55	1605,6	28,4	16,4	
20,0	274,0	367,0	0,7466	1510 (10 Std.)	8,039	1737,8	32,17	11,6	
8,5 bis 19,5	261,17	329,52	0,7939	1630	10,18	1564,7	25,3	16,1	
2,0 bis 25,0	251,69	302,88	0,8310	1070 (10 Std.)	9,950	1446,6	26,73	17,2	

I. Tabelle der Respirations-

1 Versuchs-Nr.	2 Versuchsprotokoll-Nr.	3 Datum	4 Name, Alter, Geschlecht	5 Gewicht zu Anfang des Versuchs kg	6 Diagnose	7 Verhalten von Temperatur, Puls, Atmung und Mobilität während des Versuchs	8 Versuchsdauer Std.	9 Ventilationsgröße (reduziert) l
29	287	28.VIII.13	Rö. 41 J., m.	43,2	Carcinoma ventriculi	T. 36,0; P. 92; R. 20. War sehr ruhig.	6½	7 338
30	285	9.VIII.13	We. 50 J., m.	50,5	Carcinoma ventriculi	T. 36,2; P. 80; R. 20. War sehr ruhig, hat teilweise geschlafen.	10	12 924
31	8	18. VI. 08	Mora. 80 J., m.	33,4	Carcinoma Cardiae Lebermetastas.	—	40 Min.	—
32	9	19. VI. 08	Fre. 57 J., w.	40,3	Carcinoma ventriculi Lebermetastas.	—	40 Min.	—
33	23	22.VII. 08	Hol. 54 J., w.	42,7	Carcinoma ventriculi	—	¾	—
34	54	22. XII. 09	Bre. 38 J., w.	42,0	Carcinoma ventriculi	T. 36,9.	5¾	61 66
35	100	12.VII. 10	Sa. 53 J., w.	40,0	Carcinoma ventriculi Lebermet.	T. 36,2.	6¼	64 55
36	291	4. XII. 13	Rös. 54 J., m.	53,6	Carcinoma ventriculi	T. 36,4; P. 112; R. 16. Schlief die meiste Zeit.	6	73 99
37	306	5. III. 14	Wei. 45 J., w.	36,5	Carcinoma ventriculi	T. 36,5; P. 92; R. 20. War sehr ruhig.	6¼	68 80
38	304	23. II. 14	Ge. 33 J., m.	60,5	Ulcus ventriculi Macies.	T. 36,5; P. 66; R. 18. War sehr ruhig.	5	74 59
39	305	28. II. 14	Ben. 31 J., w.	49,0	Unterernährung (Ulcus ventr.?)	T. 36,0; P. 76; R. 18. Sehr ruhig; ungefähr 4 Std. geschlafen.	9¾	10 766

ersuche (Fortsetzung).

10 Tempe-ratur der Kammer	11 CO_2-Bil-dung pro 24 Std. l	12 O_2-Ver-brauch pro 24 Std. l	13 $\frac{CO_2}{O_2}$	14 Urin-menge in 24 Std. ccm	15 g N pro 24 Std. g	16 Gesamt-kalorien-pro-duktion in 24 Std. Cal	17 Gesamt-kalorien-produkt. in 24 Std. pro 1 kg Cal	18 Prozentuale Beteiligung des Eiweißes am Gesamt-kraft-wechsel %	19 Be-merkungen
19,7	197,6	289,2	0,6836	880	9,166	1343,0	31,09	17,0	
19,0	261,3	321,6	0,813	1370	9,346	1532,4	30,34	15,2	
23,0	(3,14 ccm pro kg u. Min.)	(4,13 ccm pro kg u. Min.)	0,78	—	—	ca. 1114,0	ca. 33,4		
25,5	(3,01 ccm pro kg u. Min.)	(4,01 ccm pro kg u. Min.)	0,75	—	—	1293,0	32,1		
17,0	—	(3,92 ccm pro kg u. Min.)	—	—	—	1320,0	30,9	Kalorien aus N = 15 % berechnet	
17,8	(3,49 ccm pro kg u. Min.)	(4,45 ccm pro kg u. Min.)	0,783	—	—	1504,0	35,1		
21,6	178,6	233,9	0,764	—	—	1297,0	32,4		
21,7	304,8	387,6	0,798	1870	9,922	1850,8	34,5	13,4	
20,2	351,7	451,6	0,780	500 (In 7 Std.)	7,702	2162,4	59,3	8,9	Dieselbe Pat. wie Nr. 4—7 nach $9\frac{1}{2}$ Mon.
22.2	366,2	370,3	0,945	3200	11,36	1823,8	30,1	15,6	
19,6	243,6	289,3	0,842	1790	6,31	1396,5	28,5	11,28	

Bis auf Patient Nr. 2 waren sämtliche Patienten (Stab 7) in fast absoluter motorischer Ruhe, einige schliefen in der Respirationskammer. Für diese eine Patientin dürfte der wirkliche Nüchtern-Ruhewert also wohl niedriger liegen, wie im vorliegenden Versuche.

Die Beteiligung der Eiweißverbrennung an der Gesamtkalorienproduktion schwankt (Stab 20) zwischen 8,8 und 19,2 %, im Durchschnitt beträgt sie 13,1 % [1]).

II. Untersuchung des Eiweißumsatzes.

Auf der Grundlage der geschilderten Respirationsversuche wurde für die Untersuchung des Eiweißstoffwechsels in oben geschilderter Weise die Kost berechnet.

Der Verlauf der einzelnen Perioden der Eiweißstoffwechselversuche ist in den Protokollen am Schlusse der Arbeit niedergelegt*). Diese Protokolle zeigen in Stab 2 die Versuchstage an, und zwar mit römischen Ziffern die Vorversuchstage, während welcher der Kot noch nicht analysiert wurde; mit arabischen Ziffern sind die Tage des Hauptversuches bezeichnet, von denen ganz vereinzelte mit Klammern versehen wurden, die Tage nämlich, an welchem die Nahrungsaufnahme ungenügend war oder Erbrechen eintrat.

Zur Beurteilung des Wasserhaushaltes sei auf den Vergleich von Flüssigkeitseinfuhr und Harnmenge hingewiesen (Stab 12 und 13). Die Wasserbilanz im Verein mit den fast konstanten Körpergewichten (Stab 3) zeigt fast überall, daß kein Wasser retiniert wurde, mit Ausnahme des schon erwähnten Falls Nr. 18 [2]). Wichtig ist auch das Gleichmaß von Temperatur und Puls, welches in allen Fällen aus Stab 4 ersichtlich ist.

Stab 5 und 6 stellen die aus den Respirationsversuchen berechneten Werte des Nettokalorienbedarfs neben die tatsächlich eingeführten Mengen, die in Stab 7 und 8 aufgezeichnet sind. In Stab 9 wurde die Bruttozulage in Prozenten des Nettobedarfes ausgedrückt; in Stab 10 ist unter Nettokalorieneinfuhr die Ka-

---

1) Dieser Wert erscheint gegen 15 % bei Gesunden etwas niedrig, was bei der extremen Inanition, bei welcher die meisten Patienten zur Untersuchung gelangten, nicht erstaunlich ist.

*) Einem dringenden Wunsche der Redaktion folgend, mußten wir einen Teil unserer protokollarischen Tabellen streichen. Es gelangen daher nur 13 derselben zum Abdruck.

2) Vgl. S. 5 und die späteren Ausführungen auf S. 21.

lorienmenge verstanden, die sich als Differenz der Bruttoeinfuhr und der an Harn und Kot verlorenen Kalorienmenge ergab.

Ein Vergleich der täglichen Stickstoffbilanzen in Stab 19 zeigt ein sehr wechselndes Verhalten derselben, welches im allgemeinen durchaus parallel der Menge des ausgeschiedenen Harnes geht. Da wir zugleich fanden, daß die Harnmengen sich oft nur im Verlauf von einer Reihe von Tagen gegenseitig ausgleichen, so erklärt sich ganz besonders hieraus der Vorzug der längeren Versuchsperioden vor den kürzeren.

Zusammengefaßt sind die Ergebnisse in der Tabelle II des Textes. In die Berechnung der Mittelwerte wurde dabei stets nur die Folge von Tagen einbezogen, an welchen die Patienten voll ausreichend ernährt waren, und die innerhalb der Abgrenzung des Kotes gelegen sind, also nicht die Vorversuchs- und die mit Klammern versehenen Tage der Protokolle.

In den Stäben 5 und 6 einerseits und 7 und 8 andererseits wurde auch hier das Nettobedürfnis und die wirkliche durchschnittliche Bruttokalorienzufuhr nebeneinander gestellt. Stab 9 zeigt die durchschnittliche prozentuale Zulage zu dem Betrage der Nettokalorienproduktion, Stab 10 die durchschnittlichen Verluste an Harn und Kot, beide ausgedrückt in Prozenten der Nettokalorienproduktion, so daß Stab 9 und 10 direkt miteinander verglichen werden können. Dieser Vergleich ist, wie später gezeigt werden soll, von Wichtigkeit.

Aus Stab 13 der Übersichtstabelle ist nun zu ersehen, daß, abgesehen von Versuch Nr. 4b und Nr. 16 sowie dem später zu besprechenden Versuche Nr. 19a sich sämtliche Patienten in einem, dem Stickstoffgleichgewicht recht nahestehenden Zustand befanden, wobei wir wohl berechtigt sind, die leichten Ansätze und Verluste, welche sich zwischen + 0,76 einerseits und — 0,68 andererseits pro die bewegen, als innerhalb der Grenze der biologischen Versuchsfehler fallend zu betrachten. Indessen bedürfen doch eine Reihe dieser Fälle näherer Erörterung.

In der ersten Gruppe unserer Versuche, nämlich Nr. 1—3 haben wir Patienten vor uns, die, trotz einer Bruttokalorienzufuhr, welche die Kalorienproduktion im Nüchternzustand um 45 % übertraf, mit Ausnahme des später zu besprechenden Falles 4b, kaum Stickstoff ansetzten (+ 0,46, + 0,74, + 0,39). Stab 10 zeigt aber, daß diese 3 Patienten ihre Überernährung durch bedeutende kalorische Verluste an Harn und Kot wieder ausgeglichen haben (siehe besonders Patient Nr. 1). Daß diese Patienten also

II. Haupttabelle der Eiweiß-

1 Versuchs-Nr.	2 Versuchsdauer Tage	3 Diagnose	4 Gewicht vor und nach dem Versuch kg	5 Nettokalorienprodukt. in 24 Std. Kal.	6 Nettokalorienprodukt. p. kg K. G. Kal.	7 Bruttokalorien-Zufuhr pro die Kal.
1	6	Carcinoma mammae	45,6 — 46,3 (+ 0,7)	1356	28,4	1978
2	9	„ ventric.	45,9 — 45,6 (— 0,3)	1309	29,3	2070
3	4	„ coli	70,6 — 70,6 (= 0,0)	1581	22,2	2517
[4 b	7	„ ventric.	44,7 — 45,4 (+ 0,7)	1750	39,1	2813
4 a	6	„ ventric.	44,8 — 44,7 (— 0,1)	1750	39,1	2414
5	8	„ ventric.	49,0 — 49,1 (+ 0,1)	1674	34,4	2235
6	10	„ ventric.	47,2 — 47,3 (+ 0,1)	1450	30,2	2091
7	9	„ oesophagi	64,0 — 63,7 (— 0,3)	1716	27,1	2450
8	11	„ ventric.	63,2 — 63,7 (+ 0,5)	1872	29,7	2496
9	11	„ cardiae	41,0 — 40,4 (— 0,6)	1236	30,5	1641
10	5	„ d. Gallenwege	48,1 — 48,0 (— 0,1)	1611	33,5	2135
11	10	„ ventric.	49,3 — 49,8 (+ 0,5)	1302	26,2	1754
12	12	„ ventric.	49,6 — 49,8 (+ 0,2)	1569	32,1	2075
13	10	„ ventric.	46,3 — 46,6 (+ 0,3)	1409	30,4	1850
14	12	„ hepatis	59,7 — 60,7 (+ 1,0)	1479	26,0	1932
15	10	„ ventric.	46,0 — 47,2 (+ 1,2)	1385	30,2	1811
[16	6	„ strumae	44,3 — 43,7 (— 0,6)	2103	46,8	2828
17	10	„ ventric.	45,8 — 46,3 (+ 0,5)	1485	33,0	1952
[18	10	„ ventric.	55,8 — 52,4 (— 3,4)	2227	40,2	2867
[19 a	3	Ulcus ventriculi	59,9 — 59,7 (— 0,2)	1824	30,1	2490
19 b	6	„ „	59,6 — 58,5 (— 1,1)	1824	30,1	2607
20	5	Unterernährung	48,9 — 49,2 (+ 0,3)	1396	28,5	2044

1) Die eingeklammerten Versuche nehmen aus den im Text angeführten weiteres vergleichbar.

stoffwechsel-Versuche.

8 Bruttokalorienzufuhr p. kg K. G. Kal.	9 Zulage zur Nettokalorienprodukt. in %	10 Verluste an Kalorien in Harn u. Kot in % d. Nettokalorienproduktion	11 Durchschnittliche N-Zufuhr pro die g	12 Durchschnittliche Gesamt-N-Ausfuhr pro die g	13 Durchschnittliche N-Bilanz pro die
43,3	47,1	22,7	7,21	6,75	+ 0,46
46,0	58,3	17,9	11,08	10,31	+ 0,74
35,4	49,0	14,7	9,59	9,20	+ 0,39
64,7	60,7	11,7	12,09	10,57	+ 1,52] [1]
53,9	37,9	12,6	10,08	10,35	— 0,27
45,5	33,6	9,9	8,87	8,91	— 0,04
44,1	44,8	12,7	9,84	9,10	+ 0,74
38,2	42,2	11,4	9,18	9,81	— 0,63
39,3	32,7	10,8	8,78	9,45	— 0,68
40,5	32,7	11,8	7,27	7,86	— 0,59
44,5	32,5	17,1	8,47	8,95	— 0,48
35,4	34,7	14,4	8,46	8,37	+ 0,09
41,8	32,3	12,8	8,96	9,02	— 0,06
40,2	31,3	9,6	8,83	8,75	+ 0,08
33,9	30,6	8,9	7,07	6,31	+ 0,76
39,5	30,8	6,7	8,90	8,22	+ 0,68
62,8	31,8	6,4	9,18	10,55	— 1,37] [1]
43,2	30,8	6,0	9,07	9,03	+ 0,04
51,7	28,6	6,3	10,47	11,07	— 0,60] [1]
37,1	36,5	9,5	8,62	12,70	— 4,08] [1]
43,1	43,0	8,9	11,50	11,55	— 0,05
41,7	46,4	11,6	8,19	7,77	+ 0,42

Gründen eine besondere Stellung ein und sind daher mit den anderen nicht ohne

keine erheblicheren positiven Stickstoffbilanzen aufweisen, ist wohl in erster Linie einer verminderten kalorischen Ausnützung ihrer reichlichen Nahrung zur Last zu legen (vgl. auch die Kontrollversuche an Nichtcarcinomatösen Nr. 19a und b).

Eine zweite Gruppe 4a—12 inklusive umfaßt die Patienten, welche mit einer Bruttozulage zwischen 32—45 %, eine dritte Nr. 13—18 diejenigen, die unter 32 % erhielten. Hiervon sind in fast idealem Stickstoffgleichgewicht Fall Nr. 5, 11, 12 13 und 17 mit: — 0,04, + 0,09, — 0,06, + 0,08, + 0,04 g N p. d.

Die Fälle 7, 8, 9 und 10 zeigen die größten Defizitzahlen. Bei Versuch Nr. 7 fällt der sehr große Stickstoffwert des Kotes von 1,04 g pro die auf (vgl. Stab 17 der Tabelle Nr. VII). Dies weist uns darauf hin, daß gewiß nicht nur der Stickstoff der Nahrung an dieser großen Zahl beteiligt ist, sondern, daß beim Sitz des Krebsgeschwüres im Magendarmtrakt, bei den dauernd positiven Blutproben im Stuhl noch stickstoffhaltige Gewebspartikel dem Kot beigemischt waren, wodurch die Versuchsverhältnisse leider etwas an Klarheit einbüßen. Auch bei Nr. 2, 3, 4, 6 und 11 finden sich ähnliche hohe Kotstickstoffwerte, zweifellos durch Beimischung von Blut und Tumorprodukten bedingt, so daß ohne dieselben die N-Bilanzen hier noch günstigere wären. Bei Versuch Nr. 10 mit — 0,48 g N pro die möchte ich auf die aus Stab 10 ersichtliche schlechte Ausnützung der Kalorien hinweisen, die sich aus dem Sitz des Carcinoms in den Gallenwegen und der dadurch verursachten mangelhaften Fettresorption erklärt. Bei Fall 14 und 15 mit + 0,76 und + 0,68 g N pro die ist die Möglichkeit kleiner Retentionen nicht ganz auszuschließen (vgl. die kleinen Gewichtszunahmen Stab 4).

Somit ergeben sich für die mäßigen Schwankungen der Stickstoffbilanzen zwanglose Erklärungen aus der Mannigfaltigkeit der einzelnen Versuchsperioden, so daß wohl mit Recht in allen diesen Fällen praktisch von Stickstoffgleichgewicht gesprochen werden darf.

So bleiben nur noch Fall 4, 16 und 18 sowie 19—20 unserer näheren Würdigung.

Patient 16 befand sich nicht im Stickstoffgleichgewicht; er verlor im Durchschnitt täglich 1,37 g Stickstoff bei einer Kost, die an der unteren Grenze der für die übrigen Patienten ausreichenden Kalorienmenge war. Hier ist hervorzuheben, daß dieser Fall einmal durch die einen thyreotoxischen Zustand kompliziert war. Zweitens aber fieberte dieser Patient im Verlauf der Versuchsperiode etwas. Während der Respirationsversuch bei einer mittleren

Körpertemperatur von 36,8° vorgenommen war, stieg sie im Verlauf des Stoffwechselversuchs auf 37,2—37,4°. Es dürfte also in diesen Tagen eine weitere Steigerung des Kalorienbedürfnisses eingetreten sein, der in der Nahrung nicht Rechnung getragen wurde. Das heißt also mit anderen Worten, der Kranke war nicht ausreichend ernährt, der Versuch entsprach also nicht den Bedingungen, die für eine einwandsfreie Lösung der Frage oben aufgestellt wurden.

Ganz besonders schwierig ist die Abschätzung der Versuchsbedingungen in Fall 18. Dieser Patient zeigte eine so erhebliche Gesamtoxydationssteigerung, daß es uns geboten erschien, ihn trotz seines anfangs leichten, später wachsenden Ascites[1]) dem Stoffwechselversuch zu unterwerfen. Der Vergleich von Stab 12 und 13 (Anhang. — Tabelle XVIII), zeigt uns auch, daß er zweifellos Flüssigkeit retinierte. Zudem kam er 8 Tage nach Abschluß des Versuchs ad exitum, und es ist nicht ausgeschlossen, daß er sich bereits in dem Zustand der agonalen Stickstoffretention befand. Dabei zeigte er ein Stickstoffdefizit von 0,6 g pro die. Indessen, wenn wir andererseits bedenken, in welchem Zustande der Inanition sich dieser Mann bei einem Nettokalorienbedürfnis von 40,2 Kalorien befunden haben muß, daß er überdies in den letzten Versuchstagen fieberte, so ist es nicht so erstaunlich, wenn hier eine Periode von 9 Tagen nicht genügt hatte, um eine genauere Einstellung zu ermöglichen. Vor allem aber hat er, außer dem nicht in die Rechnung einbezogenen 6. Versuchstag, an dem er größere Mengen erbrach, auch an den letzten beiden Tagen leider nicht aufgefangene, geringe Mengen erbrochen, so daß die ohnehin knappe Nahrung kalorisch nicht vollständig in Anrechnung gebracht werden kann. Von den Folgen seiner Inanition geben die drei Vorversuchstage und der erste Versuchstag ein gutes Bild. Bei einer Zufuhr von 35 Kalorien pro kg Körpergewicht verlor er 12,88 g Stickstoff[2]), was an den von Braunstein[3]) einmal bei vollkommener Inanition gefundenen und von ihm als bisher unerhört bezeichneten Stickstoffwert von 14,75 g heranreicht. Wenn wir den Versuch hier trotz dieser die Beurteilung sehr komplizierenden Faktoren zum Abdruck bringen, so geschieht es lediglich, weil er zeigt, wie stark bei sehr hoher, aber an und für sich doch nicht ausreichender

1) Am 5. Versuchstage wurde der Ascites durch Punktion (4500 ccm) teilweise entleert.

2) z. T. handelte es sich hier auch vielleicht um eine Ausschwemmung vorher retinierten Stickstoffs.

3) l. c.

Nahrungszufuhr der Stickstoffverlust sein kann, und wie bei ausreichender Ernährung fast sofort nahezu Gleichgewicht entsteht. Irgendeine Beweiskraft nach der einen oder anderen Richtung möchten wir im übrigen um der komplizierten, nicht eindeutigen Verhältnisse willen diesem Versuche nicht zusprechen.

Auch bei Fall Nr. 4 haben wir eine Patientin mit beträchtlich gesteigertem Kalorienbedürfnis vor uns, und auch hier sehen wir an den mit beträchtlicher Unterernährung (10 % Bruttozulage) einsetzenden 2 Vorversuchstagen sehr große Stickstoffverluste von zusammen 6,26 g allein im Harn; am 1. Versuchstag bei derselben Zufuhr inkl. Kot einen Verlust von 4,97 g N. Hierauf folgen 6 Versuchstage (4a) mit eben ausreichender Kost; alsbald vermindert sich das tägliche Defizit auf —0,27 g N, wobei noch die besonders hohen schon oben erwähnten Stickstoffzahlen im Kot auf eine Vermehrung des Kotstickstoffes durch Blutbeimengungen hinweisen. Wir können hier gewiß von Stickstoffgleichgewicht sprechen. Schließlich wurde in weiteren 7 Versuchstagen (Nr. 4 b) eine Überernährung an der Patientin, die danach zur Operation verlegt wurde, durchgeführt, mit dem Resultat eines täglichen Stickstoffansatzes von 1,52 g. Dies Resultat ist also in diesem Falle durch eine geringe Überernährung mit Leichtigkeit zu erzielen gewesen.

Da man den Einwand machen könnte, daß vielleicht bei Nichtcarcinomatösen in einem ähnlichen Zustande der Unterernährung die gleiche Nahrungszufuhr nicht zu einem N-Gleichgewicht, sondern zu erheblichen N-Ansätzen geführt hätte, haben wir einer gütigen Anregung von Herrn Geheimrat von Müller-München folgend, bei 2 Kranken, die anamnestisch sehr große Gewichtsabnahme zeigten und sicher an keinem Carcinom litten, Parallelversuche angestellt[1]). In dem einen Falle handelte es sich um ein sicheres Ulcus ventriculi (vgl. Krankengeschichte Nr. 19), im anderen Falle mit großer Wahrscheinlichkeit um den gleichen Prozeß. Der erste Kranke entsprach, was die Verhältnisse des Gewichtes, der N-Beteilung und der Nettokalorienproduktion im Nüchternzustand angeht (vgl. Generaltab. I Nr. 38, Haupttab. II Nr. 19 a u. b) ziemlich genau dem Carcinomatösen La. (Haupttab. I Nr. 11, Haupttab. II Nr. 8). Interessanterweise gelang es aber bei diesem Kranken nicht, ihn wie den Carcinomatösen mit

1) Daß tatsächlich in seltenen Fällen von sehr starker Unterernährung Stickstoffretentionen auch bei guter Diurese eintreten können, geht aus Beobachtungen von Rubner, Zeitschr. f. Biol. 1879 p. 130, Bernstein, Berl. klin. Wochenschr. Bd. XXV p. 791, 1898, Loewy, Arch. f. Phys. 1901 p. 299 u. a. hervor.

2490 Bruttokalorien annähernd ins Gleichgewicht zu bringen, vielmehr findet sich dabei ein N-Verlust von —4,09 pro die (Haupttab. II Nr. 19a). Erst als mit der Kalorienzufuhr um weitere 120 Kalorien und mit dem N-Gehalt um +3,0 g pro die gestiegen wurde, trat ein Gleichgewicht ein (ebenda Nr. 19b). So zeigt dieser Fall sehr deutlich, daß auch beim Nichtcarcinomatösen die Bruttokalorieneinfuhr um über 40% höher sein muß, wie die Wärmeproduktion im Nüchternzustand, ein Beweis, daß wir sehr wohl berechtigt waren, in der Regel die Nahrungszufuhr so hoch zu bemessen. Die 2. Kontrollpatientin hat ein weitgehendes Analogon in dem Carcinomatösen Ho. (Haupttab. I Nr. 3, Haupttab. II Nr. 6), nur lagen die Kalorien- und N-Werte dort etwas höher. Bei annähernd der gleichen Ernährung trat in beiden Fällen eine geringe N-Retention ein, bei dem Carcinomatösen von +0,72, bei der Kontrolle von +0,42 g pro die. So zeigen beide Versuchsreihen übereinstimmend, daß hier die Nichtcarcinomatösen in gleichem Zustande der Unterernährung bei der gleichen Ernährungsart bezüglich ihrer N-Bilanz sich nicht günstiger verhalten wie Carcinomatöse.

Ergebnisse.

Die mitgeteilten Untersuchungen hatten sich zwei Aufgaben gestellt: einmal in langdauernden Respirationsversuchen das Verhalten der Wärmeproduktion nüchterner, nicht fiebernder Carcinomatöser kennen zu lernen, und zweitens den Eiweißstoffwechsel solcher Kranken nicht wie bisher losgelöst, sondern im Rahmen der Gesamtverbrennungen zu verfolgen. Die 37 Respirationsversuche zeigten, daß die Wärmeproduktion Carcinomatöser sich außerordentlich verschieden verhalten kann. Die Werte, bezogen auf Tag und 1 kg Körpergewicht, schwankten in der enormen Breite von 20—59 Kalorien. Die Ursache der in einigen Fällen stark herabgesetzten Verbrennungen ist vermutlich eine Anpassung an Unterernährung, wie sie durch Untersuchungen von Fr. Müller[1]), Klemperer[2]), Nebeltau[3]) und v. Noorden[4]), Magnus-Levy[5]) u. a. wohlbekannt ist. Die meisten Zahlen bewegen sich in der Breite oder an der oberen Grenze der Norm, die letzteren

1) Fr. Müller, l. c.

2) Klemperer, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 16 p. 594, 1889.

3) Nebeltau, Zentralbl. f. inn. Med. 1897 p. 977.

4) In seinem Handbuch d. Pathol. d. Stoffwechsels II. Aufl. Bd. I p. 485, 1906.

5) Magnus-Levy, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 60 p. 199, 1906.

entsprechend früheren Angaben von Kraus und Svenson. In einzelnen Fällen (3) wurden aber auch in wiederholten Versuchen sehr stark erhöhte Zahlen gefunden, Werte, wie sie sonst nur bei Hochfiebernden und Basedowkranken vorkommen. Fieber bestand während der Respirationsversuche in keinem Falle, wohl aber hatte bei einem Kranken das Carcinom in der Schilddrüse seinen Ausgangspunkt genommen.

Somit ist bewiesen, daß das Carcinom in einem kleinen ca. 10% betragenden Bruchteil der Fälle zu einer erheblichen Steigerung des Gesamtstoffwechsels geführt hat[1]). Es sind das offenbar die Fälle, in denen Fr. Müller in seinen bekannten Untersuchungen einen toxischen Eiweißzerfall, den er auf das Carcinomgewebe als solches zurückführte, gefunden hat. Die Frage, ob diese toxische Wirkung nur den Eiweißumsatz oder auch die Gesamtverbrennungen beeinflußt, konnte Müller nicht entscheiden, weil damals noch keine eingehenden Kenntnisse über das Verhalten der Wärmeproduktion Carcinomatöser vorlagen. Die mitgeteilten Befunde bestätigen und erweitern also die Angaben von Friedrich von Müller.

Vor allem gelang es festzustellen, daß Eiweißverluste nur dann eintreten, wenn der Steigerung der Verbrennungen und des Eiweißumsatzes nicht in der Ernährung Rechnung getragen wird. Mit einer ausreichenden Ernährung ließ sich in den Fällen, die eine einwandfreie Untersuchung möglich machten, stets annähernd ein Stickstoffgleichgewicht erzielen.

Daß die Zahlen nicht immer genau den Nullpunkt getroffen haben, sondern in der Breite von —0,7 bis +0,7 schwankten, hängt vermutlich damit zusammen, daß der unkontrollierbare Einfluß der Motilität und der spezifisch-dynamischen Wärmesteigerung bei der auf die vorher festgestellte Wärmeproduktion bei Nüchternheit und Körperruhe basierten Kostzumessung nicht immer ganz richtig in Rechnung gestellt werden konnte. Diese in unserer Berechnung allein unbekannte Größe läßt sich leider nicht genau bestimmen

1) Anmerkung bei der Korrektur: Daß diese Steigerung der Verbrennungen nicht nur für das menschliche Carcinom gilt, sondern auch für das experimentell bei Tieren erzeugte geht aus einer eben erschienenen Arbeit von O. Cohnheim und E. v. Dungern (Festschr. des Eppendorfer Krankenhauses S. 33ff., Hamburg Voss 1914) hervor. Diese Steigerung trat aber hier nur dann ein, wenn es sich um eine ausgeprägte Cachexie handelte, sonst waren die Werte sogar subnormal.

und wechselt sicher sowohl bei den einzelnen Versuchspersonen, als auch vielleicht an verschiedenen Tagen. Wollte man sich bei der Beurteilung der geringen Defizitzahlen auf den Standpunkt stellen, daß hier etwas prinzipiell anderes vorliegt, also eine isolierte Schädigung des Protoplasmas, so ist doch zu bedenken, daß die Abweichungen vom Nullpunkt so klein sind, daß sie, zumal im Hinblick auf die positiven Bilanzen in anderen Fällen, kaum weittragende Schlüsse zulassen dürften. Auf der anderen Seite vermögen wir natürlich a priori die Möglichkeit nicht abzulehnen, daß bei Carcinomen eine isolierte Schädigung des Eiweißstoffwechsels einmal vorkommen kann. Ein zwingender Beweis dafür steht aber noch aus.

Ein Eiweißansatz trat ein, sobald der Kalorienbedarf deutlich überschritten wurde. Es unterliegt keinem Zweifel, daß sowohl die Steigerung des Gesamtstoffwechsels, wie die Stellung des Eiweißes innerhalb desselben große Ähnlichkeit mit dem Verhalten im Fieber hat. Aronsohn[1]) hat ja auch geradezu von okkulten Temperatursteigerungen bei Carcinom gesprochen.

Die Steigerung des Stoffwechsels bei Carcinom ist jedoch da, wo sie nicht von Temperaturerhöhungen begleitet ist, insofern prinzipiell von derjenigen beim echten Fieber unterschieden, als die Wärmeregulation intakt bleibt. Über die Ursache der Steigerung läßt sich eine genaue Vorstellung schwer gewinnen. Zumal im Hinblick auf den Fall Nr. 18 und Nr. 4 (Zustand bei der letzten Untersuchung) mit dem enormen, fast das ganze Abdomen einnehmenden Metastasen könnte man an eine Steigerung durch die Beteiligung des sehr rasch sich vermehrenden Carcinomgewebes am Gesamtstoffwechsel denken, in ähnlicher Weise, wie Grafe[2]) es für die Leukocyten bei der Stoffwechselsteigerung der Leukämie nachwies. Jedoch könnte diese Erklärung nur für einige und nicht für alle Fälle zutreffen.

Und so ist es vorläufig wohl am richtigsten, wie Fr. Müller es vorschlug, von einer toxischen Steigerung zu reden, wobei das Wort im weitesten und allgemeinsten Sinne einer Alteration des Stoffwechsels durch das Geschwulstgewebe bzw. dessen Produkte angewandt sei, die nicht nur den Eiweißstoffwechsel (Müller), sondern auch und wohl in erster Linie den Gesamtstoffwechsel trifft.

1) Aronsohn, loc. cit.

2) Grafe, Deutsches Archiv für klin. Medizin, Bd. 102, S. 406, 1911.

Anhang.

Aus den Krankengeschichten.

2. Aug. Rein, 57 Jahre, Landwirt. 18. Februar bis 8. März 1913 in der Klinik. Carcinoma ventriculi. Seit Frühjahr 1912 zunehmende Schmerzen in der linken Oberbauchgegend, in den Rücken ausstrahlend. Selten Erbrechen, oft Obstipation. Appetit schlecht. Gewichtsabnahme: 15—18 Pfund in 1 Jahr. Status praesens: Köpergewicht 45,3, Temperatur 35,9—37,1. Sehr schlechter Ernährungszustand, blaß, keine Ödeme. Kleine harte Drüsen in der Achselhöhle und den Leistenbeugen. Herz und Nieren o. B. Unter dem linken Rippenbogen ein druckempfindlicher, etwa hühnereigroßer Tumor, der sich im Röntgenbilde an der oberen Hilusgrenze des Magens findet. Blutuntersuchung: 77 % Hb. Erythrocyten 3 600 000, Leukocyten 6400. Versuch: 23. Februar bis 6 März 1913. Flüssige Kost sehr gut vertragen, dann Operation. Der Mittelteil des Magens von einem harten infiltrierenden Tumor eingenommen. Im großen und kleinen Netz Drüsen. Entfernung.

4. Wei. Be., Witwe, 45 Jahre. 13. Februar bis 8. März 1913 und vom 28. März bis 21. Mai 1913 in der Klinik. Carcinoma ventriculi. Seit Frühjahr 1912 erkrankt mit Appetitlosigkeit, Schmerzen in der Magengegend. Gewichtsabnahme 15 Pfund. Status praesens: Körpergewicht 47,2, Temperatur 37,0. Schlechter Ernährungszustand, große Blässe. Herz und Nieren o. B. Geringe Struma. Im Epigastrium ein großer, höckeriger Tumor. Probefrühstück: Gesamtacidität + 10, HCl-Defizit — 29. Beim Ausheben etwas Sanguis. Hb 76 % Erythrocyten 4 700 000, Leukocyten 5100. Von 19. Februar bis 6. März Versuch. Während der flüssigen Kost schwinden die Magenbeschwerden. Am 12. März Operation: Großes Carcinom der kleinen Kurvatur mit Übergang auf Cardia und Pylorus. Resektion möglich, jedoch nicht totale Ausräumung der metastatisch veränderten Drüsen. Zur Auffütterung von neuem in die Klinik aufgenommen. Mit Gewichtszunahme um 20 Pfund entlassen. Vom 21. Februar bis 6. März 1914 von neuem in der Klinik. Ernährungszustand außerordentlich reduziert. Gewichtsabnahme gegenüber der letzteren Entlassung 12 kg, große Metastasen in abdomine, hauptsächlich wohl in den Lymphdrüsen, kein Blut im Stuhl. Hämoglobin 45 %. Meist leichte Temperatursteigerungen, die aber nur einmal über 38° hinausgehen. Während des Respirationsversuches fieberfrei.

6. Gg. Ho., Fabrikarbeiter, 46 Jahre. 27. Januar bis 4. März 1913 in der Klinik. Carcinoma ventriculi. Seit Frühjahr 1912 Appetitlosigkeit, Widerwillen gegen Fleisch. Schmerzen in der Rippengegend. Schwarze Stühle. Status praesens: Körpergewicht 48,5, Körperlänge 1,61, Temperatur 36,1—37,2. Sehr herabgekommener Ernährungszustand. Herz und Nieren o. B. Leib gespannt, Leber etwas vergrößert. Im epigastrischen Winkel starke, nicht abgrenzbare Resistenz. Am 3. Februar Probelaparatomie: Großes inoperables Carcinom der Cardia mit Über-

griff auf Pankreas. Große infiltrierte Drüsen. Vom 16.—28. Februar 1913 Versuch. Kost sehr gut vertragen.

7. Jak. Do., 53 Jahre, Mechaniker. 20. Februar bis 15. März 1913 in der Klinik. Carcinoma oesophagi. Seit November 1912 Beschwerden beim Essen. Muß gleich nach dem Essen wieder erbrechen, kann keine größere Brocken mehr schlucken. In 4 Monaten ca. 25 Pfund Gewichtsabnahme. Status praesens: Körpergewicht 63 kg, Körperlänge 1,58. Temperatur 36,2—37,5. Mäßiger Ernährungszustand. Keine Ödeme. Herz und Nieren o. B. Der Magenschlauch stößt 17—18 cm von der Zahnreihe auf ein Hindernis. Mit 2 mm Sonden kann bis zu 23 cm vorgedrungen werden. Röntgenbefund: Der Brei bleibt in der Höhe der Bifurkation stehen, nach unten scharf halbkreisförmig abgegrenzt. Versuch 1.—14. März 1913. Verträgt die flüssige Kost sehr gut, kein Erbrechen, keine Schmerzen.

9. Wi. Hä., 46 Jahre, Schuhmachermeister. 18. März bis 9. April 1913 in der Klinik. Carcinoma cardiae. Seit 20 Jahren magenleidend. Seit 6 Wochen heftige Magenschmerzen, häufig Erbrechen, einmal schwarzer Stuhl. Seit 4—5 Monaten etwa 30 Pfund Gewichtsabnahme. Status praesens: Körpergewicht 43 kg, Körperlänge 1,52. Temperatur 36,0 bis 37,0. Reduzierter Erhnährungszustand. Keine Ödeme. Kein Ascites. Herz und Nieren o. B. Leber palpabel. Unter dem linken Rippenbogen ein bis zur Medianlinie reichender Tumor. Im Stuhl Blutproben. positiv. Magenuntersuchung: Probefrühstück: Freie HCl — 31. Gesamtacidität + 13. Vom 25. März bis 7. April 1913 Versuch. Verträgt flüssige Kost sehr gut.

11. Jak. Klo., Maurer, $64^1/_2$ Jahre. 15. April bis 5. Mai 1913 in der Klinik. Carcinoma ventriculi. Seit November 1912 Magenbeschwerden. Erbrechen schwarzer Massen. Gewichtsabnahme von mindestens 20 Pfund. Status praesens: Körpergewicht 50,7 kg, Körperlänge 1,57. Temperatur 36,4. Schlechter Ernährungszustand. Keine Ödeme. Gelbliche Blässe. Unter dem Processus xyphoides über hühnereigroßer, gut abgrenzbarer, mit der Atmung verschieblicher Knoten. Probefrühstück: Salzsäuredefizit — 7, Gesamtacidität + 15. Blutuntersuchung: Hb 55%, Erythrocyten 4 120 000, Leukocyten 5800. 19. April bis 1. Mai 1913 Stoffwechselversuch. Verliert seine Schmerzen bei flüssiger Kost.

12. Schi. W., Taglöhner, 56 Jahre. 16. Juni bis 9. Juli 1913 in der Klinik. Carcinoma ventriculi. Am 29. Dezember 1912 aus voller Gesundheit Erbrechen dunkelroten Blutes. Schmerzen in der Magengegend. Innerhalb 6 Wochen Gewichtsabnahme um 10,3 kg. Status praesens: Körpergewicht 54,2. Temperatur 36,0—36,5. Schlechter Ernährungszustand. Starke Anämie. Herz und Nieren o. B. In der Gegend der Cardia ein kleiner harter Tumor palpabel, umschrieben druckempfindlich. Bei rektaler Untersuchung an der Vorderwand des Rectums ein halbmondförmiger Tumor palpabel. Probefrühstück: Gesamtacidität + 5, Salzsäuredefizit — 17. Probemahlzeit: Gesamtacidität + 36, Salzsäuredefizit — 106. Blutproben im Stuhl stark positiv. Hb

35 % Erythrocyten 2 800 000, Färbeindex 0,6. Versuch 23. Juni bis 7. Juli 1913. Flüssige Kost gut vertragen.

13. Fr. Szc., Schuhmacher, 62 Jahre. Carcinoma ventriculi. 10. März bis 14. April 1913 in der Klinik. Seit Dezember 1912 Brechreiz, Druck in der Magengegend, starke Gewichtsabnahme. Schwächegefühl. Status praesens: Körpergewicht 47,7 kg, Körperlänge 1,64. Temperatur 36,2—37,0. Schlechter Ernährungszustand. Herzaktion unregelmäßig. Zweiter Aortenton verstärkt. Nieren o. B. Im epigastrischen Winkel tumorartige Resistenz in der Tiefe. Röntgenbefund: unscharfe Begrenzung der kleinen Kurvatur. Pylorusgegend nicht differenziert. Magenuntersuchung: keine freie HCl. Gesamtacidität bei Probefrühstück — 3, bei Probemahlzeit + 10. Versuch 16.—28. März 1913. Befindet sich sehr wohl, kann danach auch die gewöhnliche Kost gut vertragen. Bei seiner Entlassung im ganzen 3 Pfund Gewichtszunahme.

15. Chri. Haa., Landwirtsfrau, 62 Jahre. Carcinoma ventriculi. 18. April bis 9. Mai 1913 in der Klinik. Seit 1912 heftige Schmerzen, die nach dem Rücken ausstrahlen. Status praesens: Körpergewicht 48,2. Temperatur 36,6. Blasse abgemagerte Frau. Keine Ödeme. Herz und Nieren o. B. im linken Epigastrium ein leicht beweglicher Tumor von fast Faustgröße, dem im Röntgenbild eine unregelmäßige längere Partie entspricht, welche den Fundus vom Pylorusteil des Magens abtrennt. Probefrühstück: HCl-Defizit — 20. Hb 57 %. Erythrocyten 4 270 000, Leukocyten 4800. Blutprobe im Stuhl positiv. Versuch 24. April bis 6. Mai 1913. Kost sehr gut vertragen.

16. Gg. Se., Fabrikarbeiter, 33 Jahre. 9. Juni bis 7. August 1913 in der Klinik. Struma maligna. Januar 1910 wegen maligner Struma operiert. Recidive machten im August 1910, April 1911 und Juni 1912 weitere Operationen nötig. In letzter Zeit Gewichtsabnahme von 20 bis 30 Pfund. Status praesens: Körpergewicht 45,5, Körperlänge 1,65. Temperatur 36,8—37,6. Schlechter Ernährungszustand. Röntgenologisch eine faustgroße substernale Struma (Tropfenherz). Supraclavicular-, Cervical-, Axillar- und Angulardrüsen von Bohnen- bis Haselnußgröße. Herzaktion beschleunigt, regelmäßig. Versuch vom 17.—26. Juni 1913. Versuch muß wegen Erbrechens abgebrochen werden.

17. Andr. Schmi., Fabrikarbeiter, 51 Jahre. 24. Juni bis 12. Juli 1913 in der Klinik. Carcinoma ventriculi. Abmagerung, Magenschmerzen und Erbrechen seit Januar 1913. Status praesens: Körpergewicht 49,0 kg, Körperlänge 1,61. Temperatur 36,9. Mäßiger Ernährungszustand, keine Ödeme. Foetor ex ore. Am Fundus ventriculi deutlich flächenhaft ausgebreiteter derber Tumor. Versuch 29. Juni bis 11. Juli 1913. Flüssige Kost beschwerdefrei vertragen.

18. Chr. Glö., Fabrikarbeiter, 46 Jahre. 30. Juni bis 26. Juli 1913 in der Klinik. Carcinoma ventriculi mit enormen Lebermetastasen. Entwicklung der Krankheit seit Mai 1913 mit Schmerzen im Epigastrium und Erbrechen. Status praesens: Körpergewicht 56,3 kg. Temperatur 36,6. Schlechter Ernährungszustand, fahle Blässe. Geringe Ödeme an

den Beinen und Ascites. Herz und Nieren o. B. Lebertumor bis drei Querfinger unter den Nabel. Unterer Rand hart, mit markstückgroßen, vorspringenden Knoten. Druckempfindlich. Probefrühstück: Mit rotem Blut gemischter Mageninhalt und ein kleines Stückchen Magenschleimhaut. HCl-Defizit — 20. Hb 70 %. Während des Klinikaufenthaltes rascher Verfall, enorme Zunahme des Lebertumors, der schließlich bis zur Symphyse reicht. Zunahme des Ascites. Bildung eines Scrotumödems. Versuch, mit Unterbrechungen wegen Erbrechens, vom 10.—25. Juli 1913. Exitus am 3. August 1913 zu Hause. Keine Sektion.

19. L. Ge., Gärtner, 33 Jahre. 17. Februar bis 13. März 1914 in der Klinik. Uleus ventriculi callosum. Seit 8 J. in wechselnder Stärke Schmerzen in der Magengegend. Selten ganz beschwerdefrei. Häufig in ärztlicher Behandlung wegen Magengeschwür. Starke Gewichtsabnahme (ca. 20 Pfd.). Status praesens: Körpergewicht 60,5, Länge 1,68. Temperatur 37,0. Leidlicher Ernährungszustand. Keine Ödeme. Herz und Nieren o. B. Links vom Nabel eine druckempfindliche Stelle. Röntgenbefund: Füllungsdefekt an der kleinen Kurvatur, der dem Druckpunkt entspricht; durch Eindringen des Leibes gelingt es diese Stelle zu füllen. Probefrühstück: 35 freies HCl. 50 Gesamtacidit. Sanguis im Stuhl. Vom 27. Februar bis 12. März 1914 Versuch. Kost sehr gut vertragen.

II. Rei., Carcinoma

1 Datum 1913	2 Versuchstag	3 Körpergewicht	4 Mittlere Tagestemperatur und Puls	5 Netto-Kalor.-Produktion in 24 Std.	6 Netto-Kalor.-Produktion pro Kilo K.-G.	7 Zusammensetzung und Kaloriengehalt der Nahrung	8 Kalorien der Einfuhr pro Kilo K.-G.	9 Brutto-Zulage in %	10 Netto-Kalor.-Einfuhr
22./23. II.	I	44,6	36,5; 80	1309	29,3	1954 Cal 200 g Zucker 200 g kond. Milch 20 g Butter 60 g Plasmon 500 g Bouillon	43,4	49,4	—
23./24. II.	II	—	36,3; 78	—	—		43,4	49,4	—
24./25. II.	1	—	36,3; 74	—	—		43,4	49,4	1 753
25./26. II.	2	45,9	36,8; 78	—	—	2001 Cal wie oben + 10 g Plasmon	44,4	53,0	1762
26./27. II.	3	—	36,3; 76	—	—		44,4	53,0	1770
27./28. II.	4	—	36,2; 88	—	—	2113 Cal wie oben + 10 g Butter + 10 g Zucker	46,9	61,6	1881
28./1. III.	5	45,9	36,4; 94	—	—		46,9	61,6	1880
1./2. III.	6	—	36,5; 82	—	—		46,9	61,6	1879
2./3. III.	7	46,1	36,4; 72	—	—		46,9	61,6	1879
3./4. III.	8	—	36,5; 84	—	—		46,9	61,6	1878
4./5. III.	9	45,6	36,5; 90	—	—		46,9	61,6	1874

IVa) u. b). Wei., Carcinoma

19./20. II.	I	44,8	36,9; 112	1750	39,05	1957 Cal 200 g kond. Milch 200 g Zucker 60 g Plasmon 20 g Butter 500 g Bouillon	43,5	11,8	—
20./21. II.	II	—	36,9; 92	—	—		43,5	11,8	—
21./22. II.	1	—	36,9; 106	—	—	1814 Cal 300 g kond. Milch 103 g Zucker 20 g Butter 50 g Plasmon 500 g Bouillon	40,3	10,1	1574
22./23. II.	2	44,6	36,6; 102	—	—	2224 Cal 300 g kond. Milch 160 g Zucker 20 g Butter 35 g Plasmon 100 g Reis 500 g Bouillon	49,4	27,1	2001
23./24. II.	3	—	36,8; 102	—	—		49,4	27,1	2016
24./25. II.	4	44,7	36,8; 98	—	—	2510 Cal 300 g kond. Milch 200 g Zucker 40 g Butter 55 g Plasmon 500 ccm Bouillon 50 ccm Achaier	55,8	43,4	2292
25./26. II.	5	—	36,8; 92	—	—		55,8	43,4	2282
26./27. II.	6	44,4	36,8; 96	—	—		55,8	43,4	2287
27./28. II.	7	—	36,6; 96	—	—		55,8	43,4	2307
28./1. III.	1	44,7	36,8; 96	—	—	2701 Cal wie oben + 15 g Butter + 20 g Zucker	60,0	54,4	2494
1./2. III.	2	—	36,6; 104	—	—		60,0	54,4	2494
2./3. III.	3	45,0	37,2; 102	—		2707 Cal wie oben — 60 g kond. Milch + 60 g Reis	60,0	54,4	2508
3./4. III.	4	—	36,9; 104	—	—	2896 Cal + 25 g Zucker + 20 g Plasmon	65,8	65,5	2703
4./5. III.	5	44,6	36,4; 102	—	—	2896 Cal wie oben	65,8	65,5	2690
5./6. III.	6	—	36,7; 100	—	—		65,8	65,5	2690
6./7. III.	7	45,4	36,6; 100	—	—		65,8	65,5	2701

ventriculi.

11 N-Gehalt der Nahrung in g	12 Flüssigkeits-Einfuhr ccm	13 Urinmenge ccm	14 N-Gehalt des Urins in g	15 Kalor.-Gehalt des Urins N × 7,45	16 Kot pro Periode	17 N-Gehalt des Kotes in g pro die	18 Gesamt-N-Ausfuhr	19 N-Bilanz	20 Bemerkungen
10,05	2250	840	8,28	61,7	—	—	—	—	
10,05	2250	1585	8,72	64,9	—	—	—	—	
10,05	2250	1280	8,05	60,0	feucht 2559 g trocken 324 g N-Gehalt 16,63 g Kalor.-Gehalt 1540 Cal	1,85	9,90	+ 0,15	
11,20	2250	1690	9,25	68,0		1,85	11,10	+ 0,10	
11,20	2250	1350	8,05	60,6		1,85	9,90	+ 1,30	
11,21	2250	1380	8,16	60,8		1,85	10,01	+ 1,20	
11,21	2250	1290	8,22	61,3		1,85	10,07	+ 1,14	
11,21	2250	1060	8,44	62,9		1,85	10,29	+ 0,92	
11,21	2250	1030	8,49	63,3		1,85	10,34	+ 0,87	
11,21	2250	1390	8,62	64,3		1,85	10,47	+ 0,74	
11,21	2250	1530	9,13	68,0		1,85	10,98	+ 0,23	

ventriculi.

7,78	2500	760	13,82	105,4	—	—	—	—	
7,78	2500	590	9,13	68,0	—	—	—	—	
8,43	2950	1940	12,34	91,9	feucht 764 g, trocken 184 g, N-Gehalt 7,413 g, Kalor.-Gehalt 1034 Cal	1,06	13,40	— 4,97	
8,40	2950	1610	10,15	74,9		1,06	11,21	— 2,81	
8,40	3000	1860	7,96	59,3		1,06	9,02	— 0,62	
10,92	3000	1920	9,31	69,4		1,06	10,37	+ 0,55	
10,92	3000	1520	10,74	80,0		1,06	11,80	— 0,88	
10,92	3000	1450	10,14	74,8		1,06	11,20	— 0,28	
10,92	3000	1640	7,44	55,5		1,06	8,50	+ 2,42	
10,93	3000	2150	11,91	88,7	feucht 699 g, trocken 180 g, N-Gehalt 7,454 g Kalor.-Gehalt 936 Cal	1,06	12,97	— 2,04	
10,93	3000	1800	9,86	73,5		1,06	10,92	+ 0,01	
10,75	3000	2520	9,02	67,2		1,06	10,08	+ 0,67	
13,05	3000	1900	7,98	59,4		1,06	9,04	+ 4,01	
13,05	3125	1290	9,85	73,4		1,06	10,91	+ 2,14	
13,05	3125	1560	9,72	72,4		1,06	10,78	+ 2,27	
13,05	3125	1490	8,24	61,4		1,06	9,30	+ 3,75	

Tabelle VI. Ho.

1 Datum 1913	2 Versuchstag	3 Körpergewicht	4 Mittlere Tagestemperatur u. Puls	5 Netto-Kalor.-Produktion in 24 Std.	6 Netto-Kalor.-Produkt. pro Kilo K. G.	7 Zusammensetzung und Kaloriengehalt der Nahrung	8 Kalor. d. Einfuhr pro Kilo K. G.	9 Bruttozulage in %	10 Netto-Kalor.-Einfuhr
16./17. II.	I.	48,0	36,6; 84	1450	30,2	2035 Cal 250 g kond. Milch 200 g Zucker 20 g Butter 60 g Plasmon 500 g Bouillon	42,7	40,3	—
17./18. II.	II.	—	36,5; 76	—	—		42,7	40,3	—
18./19. II.	III.	—	36,7; 76	—	—	1989 wie oben — 50 g kond. Milch + 30 g Zucker	41,8	37,2	—
19./20. II.	1.	—	36,6; 82	—	—	2097 Cal wie oben + 30 g kond. Milch	44,0	44,6	1911
20./21. II.	2.	47,2	36,6; 76	—	—	1983 Cal wie oben — 30 g Zucker	41,6	37,2	1805
21./22. II.	3.	—	36,6; 72	—	—		41,6	37,2	1796
22./23. II.	4.	47,6	36,8; 74	—	—		41,6	37,2	1794
23./24. II.	5.	—	36,9; 83	—	—	2153 Cal 100 g Reis 130 g Milch 200 g Zucker 20 g Butter 65 g Plasmon 500 g Bouillon	45,3	48,5	1957
24./25. II.	6.	48,0	36,7; 68	—	—		45,3	48,5	1974
25./26. II.	7.	—	36,7; 68	—	—		45,3	48,5	1967
26./27. II.	8.	47,3	36,8; 80	—	—	2143 Cal wie oben — 100 g Reis + 100 g kond. Milch	45,3	48,5	1963
27./28. II.	9.	—	36,7; 72	—	—		45,3	48,5	1968
28./1. III.	10.	—	36,3; 78	—	—		45,3	48,5	1982

Tabelle VII. Do.

1./2. III.	I.	63,5	36,9; 74	1716	27,1	2714 Cal 300 g kond. Milch 300 g Zucker 30 g Butter 50 g Plasmon 500 g Bouillon	42,4	58,1	—
2./3. III.	II.	—	37,4; 74	—	—		42,4	58,1	—
3./4. III.	III.	—	37,3; 74	—	—		42,4	58,1	—
4./5. III.	IV.	64,0	37,0; 76	—	—		42,4	58,1	—
5./6. III.	1.	—	36,9: 68	—	—	2619 Cal wie oben — 25 g Zucker	40,9	52,6	2424,9
6./7. III.	2.	—	37,1; 72	—	—		40,9	52,6	2419,0
7./8. III.	3.	—	36,7; 66	—	—	2448 Cal wie oben — 45 g Zucker	38,2	42,7	2249,9
8./9. III.	4.	64,2	36,8; 74	—	—		37,3	38,6	2176,2
9./10. III.	5.	—	36,7; 68	—	—	2378 Cal wie oben — 15 g Plasmon	37,3	38,6	2178,8
10./11. III.	6.	—	36,8; 68	—	—		37,3	38,6	2187,6
11./12. III.	7.	63,9	36,9; 72	—	—		37,3	38,6	2182,6
12./13. III.	8.	—	36,9; 72	—	—		37,3	38,6	2189,6
13./14. III.	9.	63,7	36,9; 70	—	—		37,3	38,6	2189,6

Carcinoma ventriculi.

11 N-Gehalt der Nahrung in g	12 Flüssigkeits-einfuhr ccm	13 Urinmenge ccm	14 N-Gehalt des Urins in g	15 Kalor.-Gehalt des Urins N × 7,45	16 Kot pro Periode	17 N-Gehalt des Kotes in g pro die	18 Gesamt-N-Ausfuhr g	19 N-Bilanz g	20 Bemerkungen
8,49	2500	1280	9,14	68,1	—	—	—	—	
8,49	2500	970	6,92	51,6	—	—	—	—	
7,78	2500	1460	9,31	69,4	—	—	—	—	
8,17	2500	2250	7,78	58,0		1,48	9,26	— 1,09	
8,17	2500	1440	6,73	50,2		1,48	8,21	— 0,04	
8,17	2500	1440	7,91	58,9		1,48	9,39	— 1,22	
8,17	1900	1200	8,22	61,3		1,48	9,70	— 1,53	
10,71	1900	1475	9,17	68,3	feucht: 1767 g trocken: 262 g N-Gehalt 14,80 g	1,48	10,65	+ 0,06	
11,01	2500	1920	6,90	51,4	Kalor.-Gehalt 1277	1,48	8,38	+ 2,63	
11,01	2500	690	7,75	57,8		1,48	9,23	+ 1,78	
11,01	2500	1690	8,35	62,2		1,48	9,83	+ 1,18	
11,01	2500	1640	7,64	56,9		1,48	9,12	+ 1,89	
11,01	2500	1750	5,72	42,7		1,48	7,20	+ 3,81	

Carcinoma oesophagi.

10,33	3500	1690	11,60	86,4	—	—	—	—	
10,33	3500	1930	8,10	60,4	—	—	—	—	
10,33	3500	1880	8,81	65,6	—	—	—	—	
10,33	3500	2330	9,85	73,4	—	—	—	—	
10,33	3500	2310	8,43	62,8		1,04	9,47	+ 0,86	
10,33	3500	2395	9,28	70,7		1,04	10,32	+ 0,01	
10,33	3500	2010	9,37	69,8	feucht: 486 g trocken: 260 g	1,04	10,41	— 0,08	
8,61	3500	2200	9,73	72,5	N-Gehalt 9,378	1,04	10,77	— 2,16	
8,61	3500	2420	9,34	69,6		1,04	10,38	— 1,77	
8,61	3500	2080	8,16	60,8	Kalor.-Gehalt 1164	1,04	9,20	— 0,59	
8,61	3500	2030	8,83	65,8		1,04	9,87	— 1,26	
8,61	3500	1940	7,89	58,8		1,04	8,93	— 0,32	
8,61	3500	1945	7,89	58,8		1,04	8,93	— 0,32	

Tabelle IX. Hä.

1	2	3	4	5	6	7	8	9.	10
Datum 1913	Versuchstag	Körpergewicht kg	Mittlere Tagestemperatur u. Puls	Netto-Kal.-Produktion in 24 Std.	Netto-Kal.-Produkt. pro Kilo K. G.	Zusammensetzung und Kaloriengehalt der Nahrung	Kal. d. Einfuhr pro Kilo K. G.	Bruttozulage in %	Netto-Kal.-Einfuhr
25./26. III.	I.	40,5	36,4; 60	1236	30,5	1535 Cal	37,9	24,2	—
26./27. III.	II.	—	36,4; 70	—	—	250 g kond. Milch 100 g Zucker 10 g Butter 30 g Plasmon	37,9	24,2	—
27./28. III.	III.	—	36,3; 76	—	—	500 g Bouillon	37,9	24,2	
28./29. III.	1.	41,0	36,4; 66	—	—		40,7	33,4	1509
29./30. III.	2.	—	36,3; 74	—	—		40,7	33,4	1502
30./31. III.	3.	—	36,6; 70	—	—	1649 Cal	40,7	33,4	1501
31./1. IV.	4.	40,9	36,6; 74	—	—	wie oben	40,7	33,4	1499
1./2. IV.	5.	—	36,5; 72	—	—	+ 30 g Zucker	40,7	33,4	1497
2./3. IV.	6.	—	36,3; 72	—	—		40,7	33,4	1506
3./4. IV.	7.	—	36,4; 76	—	—	1561 Cal wie oben — 50 g kond. Milch + 25 g Reis	38,5	26,3	1499
4./5. IV.	8.	40,4	36,5; 66	—	—		40,7	33,4	1507
5./6. IV.	9.	—	36,7; 68	—	—	1649 Cal	40,7	33,4	1502
6./7. IV.	10.	—	36,4; 68	—	—	wie oben	40,7	33,4	1504
7./8. IV.	11.	40,4	36,2; 70	—	—		40,7	33,4	1504

Tabelle XI. Klo.

19./20. IV.	I.	49,6	36,2; 74	1302	26,2	1849 Cal	37,3	42,0	—
20./21. IV.	II.	—	36,4; 70	—	—	250 g kond. Milch 150 g Zucker 20 g Butter 40 g Plasmon	37,3	42,0	—
21./22. IV.	III.	49,3	36,8; 74	—	—	500 g Bouillon	37,3	42,0	—
22./23. IV.	1.	—	36,9; 76	—	—		35,4	34,7	1560
23./24. IV.	2.	49,1	36,7; 70	—	—		35,4	34,7	1572
24./25. IV.	3.	—	36,8; 76	—	—		35,4	34,7	1562
25./26. IV.	4.	—	36,7; 72	—	—	1754 Cal	35,4	34,7	1561
26./27. IV.	5.	—	36,9; 86	—	—	wie oben	35,4	34,7	1565
27./28. IV.	6.	—	36,8; 76	—	—	— 25 g Zucker	35,4	34,7	1554
28./29. IV.	7.	49,3	36,8; 80	—	—		35,4	34,7	1574
29./30. IV.	8.	—	36,9; 70	—	—		35,4	34,7	1576
30./1. V.	9.	49,8	36,7; 74	—	—		35,4	34,7	1575
1./2. V.	10.	—	36,8; 74	—	—		35,4	34,7	1569

Carcinoma Cardiae.

11 N-Gehalt der Nahrung in g	12 Flüssigkeits-einfuhr ccm	13 Urinmenge ccm	14 N-Gehalt des Urins in g	15 Kalor.-Gehalt des Urins N × 7,45	16 Kot pro Periode	17 N-Gehalt des Kotes in g pro die	18 Gesamt-N-Ausfuhr g	19 N-Bilanz g	20 Bemerkungen
7,31	2350	1670	8,23	61,3	—	—	—	—	
7,31	2350	1655	8,60	64,0	—	—	—	—	
7,31	2350	1950	8,05	59,5	—	—	—	—	
7,31	2350	1700	6,08	45,1		0,97	7,05	+ 0,26	
7,31	2350	1940	6,94	51,7		0,97	7,91	— 0,60	
7,31	2350	1570	7,19	53,5	feucht: 1001 g	0,97	8,16	— 0,75	
7,31	2350	1750	7,34	54,7		0,97	8,31	— 1,00	
7,31	2350	1640	7,66	57,1	trocken 208 g	0,97	8,63	— 1,32	
7,31	2350	1560	6,46	48,1		0,97	7,43	— 0,12	
6,88	2225	1780	7,37	54,9	N-Gehalt 10,65 g	0,97	8,34	— 1,46	
7,31	2350	1465	6,31	47,0	Kal.-Gehalt 1045 Kal.	0,97	7,28	+ 0,03	
7,31	2350	1800	7,03	52,4		0,97	8,00	— 0,69	
7,31	2350	1500	6,68	49,8		0,97	7,65	— 0,34	
7,31	2350	1580	6,70	49,9		0,97	7,67	— 0,36	

Carcinoma ventriculi.

8,46	2500	880	6,10	45,4	—	—	—	—	
8,46	2500	1720	6,95	51,8	—	—	—	—	
8,46	2500	1430	6,54	48,7	—	—	—	—	
8,46	2500	2150	8,25	61,5		1,07	9 32	— 0,86	
8,46	2500	1545	6,68	49,8	feucht: 1531 g	1,07	7,75	+ 0,71	
8,46	2500	2025	7,96	59,3		1,07	8,03	+ 0,43	
8,46	2500	2350	8,09	60,3	trocken: 235 g	1,07	9,16	— 0,70	
8,46	2500	1680	7,38	56,3		1,07	8,45	+ 0,01	
8,46	2500	2030	9,06	67,5	N-Gehalt 10,71 g	1,07	10,13	— 1,67	
8,46	2500	1115	6,39	47,6		1,07	7,46	+ 1,00	
8,46	2500	1620	6,94	51,7	Kalor.-Gehalt 1325 Kal.	1,07	8,01	+ 0,45	
8,46	2500	1580	6,19	46,1		1,07	7,26	+ 1,20	
8,46	2500	1520	7,08	52,7		1,07	8,15	+ 0,31	

XII. Schi., Carcinoma

1 Datum 1913	2 Versuchstag	3 Körpergewicht kg	4 Mittlere Tagestemperatur und Puls	5 Netto-Kalor.-Produktion in 24 Std.	6 Netto-Kalor.-Produktion pro Kilo K.-G.	7 Zusammensetzung und Kaloriengehalt der Nahrung	8 Kalorien der Einfuhr pro Kilo K.-G.	9 Brutto-Zulage in %	10 Netto-Kalor.-Einfuhr
23./24. VI.	I.	49,5	36,3; 78	1569	32,1	1936 Cal	41,1	23,4	
24./25. VI.	II.	—	36,5; 78	—	—	200 g kond. Milch, 200 g Zucker, 30 g Butter, 40 g Plasmon, 500 g Bouillon	41,1	23,4	
25./26. VI.	III.	49,6	36,4; 82	—	—		41,1	23,4	
26./27. VI.	1	—	36,2; 80	—	—	2044 Cal	41,3	30,3	1848
27./28. VI.	2	49,7	36,1; 86	—	—	wie oben	41,3	30,3	1828
28./29. VI.	3	—	36,3; 85	—	—	+ 30 g kond. Milch	41,3	30,3	1851
29./30. VI.	4	50,2	36,6; 76	—	—		41,3	30,3	1844
30./1. VII.	5	—	36,3; 84	—	—	2091 Cal	42,0	33,3	1904
1./2. VII.	6	50,7	36,3; 84	—	—	wie oben	42,0	33,3	1892
2./3. VII.	7	—	36,3; 80	—	—	+ 10 g Plasmon	42,0	33,3	1896
3./4. VII.	8	50,5	36,0; 86	—	—		42,0	33,3	1886
4./5. VII.	9	—	36,3; 82	—	—		42,0	33,3	1894
5./6. VII.	10	49,6	36,2; 84	—	—		42,0	33,3	1886
6./7. VII.	11	—	36,2; 84	—	—	2091 Cal	42,0	33,3	1896
7./8. VII.	12	49,8	36,2; 84	—	—	wie oben	42,0	33,3	1896

XVI. Se., Carcinoma

17./18. VI.	I.	45,0	37,2; 114	2103	46,8	1803 Cal	40,0	— 14,3	—
18./19. VI.	II.	—	37,1; 110	—	—	200 g kond. Milch, 200 g Zucker, 20 g Butter, 30 g Plasmon, 500 g Bouillon	40,0	— 14,3	—
19./20. VI.	III.	44,2	37,2; 112	—	—		40,0	— 14,3	—
20./21. VI.	1	44,3	37,2; 110	—	—	2791 Cal	62,0	+ 30,0	2643
21./22. VI.	2	—	37,3; 114	—	—	300 g kond. Milch, 330 g Zucker, 30 g Butter, 40 g Plasmon, 500 g Bouillon	62,0	30,0	2660
22./23. VI.	3	—	37,3; 118	—	—		62,0	30,0	2678
23./24. VI.	4	—	37,4; 118	—	—		62,0	30,0	2649
24./25. VI.	5	—	37,2; 122	—	—	2900 Cal	64,4	35,5	2773
25./26. VI.	6	43,7	37,2; 117	—	—	wie oben + 20 g Zucker + 5 g Plasmon	64,4	35,5	2768

ventriculi.

11 N-Gehalt der Nahrung in g	12 Flüssigkeits-Einfuhr ccm	13 Urin-Menge ccm	14 N-Gehalt des Urins in g	15 Kalor.-Gehalt des Urins N × 7,45	16 Kot pro Periode	17 N-Gehalt des Kotes in g pro die	18 Gesamt-N-Ausfuhr g	16 N-Bilanz g	20 Bemerkungen
7,76	2700	2600	12,88	96,0	—	—	—	—	
7,76	2700	2440	9,59	71,5	—	—	—	—	
7,76	2700	1620	9,51	70,8	—	—	—	—	
8,19	2820	2600	8,50	61,1		0,46	8,96	— 0,77	
8,19	2820	2200	10,22	81,6		0,46	10,68	— 2,49	
8,19	2820	2130	7,87	58,6	feucht	0,46	8,33	— 0,14	
8,19	2820	3050	8,82	65,7	2225 g, trocken	0,46	9,28	— 1,09	
9,34	2820	2050	6,90	51,4	359 g,	0,46	7,36	+ 1,98	
9,34	2820	2650	8,52	63,5	N-Ge-	0,46	8,98	+ 0,36	
9,34	2820	2050	7,94	59,1	halt	0,46	8,40	+ 0,94	
9,34	2820	2930	9,30	69,3	5,50	0,46	9,76	— 0,42	
9,34	2820	1950	8,16	60,8	Kal.-	0,46	8,62	+ 0,72	
9,34	2820	2370	9,28	69,1	Gehalt 1630	0,46	9,74	— 0,40	
9,34	2820	2020	7,94	59,1	Cal.	0,46	8,40	+ 0,94	
9,34	2820	1745	9,28	60,1		0,46	9,74	— 0,40	

strumae.

6,60	2500	1450	11,72	87,3	—	—	—	—	
6,60	2500	1670	9,59	71,5	—	—	—	—	
6,60	2500	1800	11,45	85,3	—	—	—	—	
9,18	3500	2550	12,17	90,6	feucht	0,57	12,74	— 3,56	
9,18	3500	2780	9,77	72,8	1744 g,	0,57	10,34	— 1,16	
9,18	3500	2300	7,43	55,4	trocken 690 g,	0,57	8,00	+ 1,18	
9,18	3500	2800	11,28	84,0	N-Gehalt	0,57	11,85	— 2,67	
9,19	3500	2500	9,26	68,9	3,430 g, Kalor.-	0,57	9,83	— 0,64	
9,19	3500	1900	10,00	74,5	Gehalt 3470 Cal.	0,57	10,57	— 1,38	

XIII. Scz. Carcinoma

1 Datum 1913	2 Versuchstag	3 Körpergewicht kg	4 Mittlere Tagestemperatur und Puls	5 Netto-Kalor.-Produktion in 24 Std.	6 Netto-Kalor.-Produktion pro Kilo K.-G.	7 Zusammensetzung und Kalorien-Gehalt der Nahrung	8 Kalorien der Einfuhr pro Kilo K.-G.	9 Brutto-Zulage in %	10 Netto-Kalor.-Einfuhr
16./17. III.	I.	46,3	36,5; 60	1409	30,4	1773 Cal	38,9	25,9	—
17./18. III.	II.	—	36,6; 62	—	—	200 g kond. Milch 185 g Zucker 20 g Butter	38,9	25,9	—
18./19. III.	III.	—	36,7; 70	—	—	50 g Plasmon 500 g Bouillon	38,9	25,9	—
19./20. III.	1	46,3	36,8; 68	—	—		40,1	31,1	1730
20./21. III.	2	—	36,9; 72	—	—		40,1	31,1	1713
21./22. III.	3	45,6	36,8; 66	—	—	1847 Cal	40,1	31,1	1723
22./23. III.	4	—	36,7; 70	—	—	wie oben	40,1	31,1	1711
23./24. III.	5	—	36,5; 60	—	—	+ 10 g Butter	40,1	31,1	1721
24./25. III.	6	45,7	36,6; 66	—	—		40,1	31,1	1715
25./26. III.	7	—	36,4; 68	—	—		40,1	31,1	1721
26./27. III.	8	45,6	36,4; 72	—	—	1852 Cal wie oben — 50 g Milch + 50 g Reis	40,3	31,8	1731
27./28. III.	9	—	36,4; 68	—	—	1857 Cal	40,3	31,8	1715
28./29. III.	10	46,6	36,4; 60	—	—	wie oben — 50 g Milch + 50 g Reis	40,3	31,8	1733

XV. Haa. Carcinoma

24./25. IV.	I.	45,9	36,7; 86	1385	30,2	1669 Cal	36,4	20,5	—
25./26. IV.	II.	—	36,5; 68	—	—	150 g Zucker 200 g kond. Milch 20 g Butter	36,4	20,5	—
26./27. IV.	III.	46,0	36,4; 72	—	—	40 g Plasmon 500 g Bouillon	36,4	20,5	—
27./28. IV.	1	—	36,4; 66	—	—		39,5	30,8	1729
28./29. IV.	2	—	36,3; 64	—	—		39,5	30,8	1720
29./30. IV.	3	—	36,3; 76	—	—		39,5	30,8	1720
30./1. V.	4	—	36,6; 70	—	—	1811 Cal	39,5	30,8	1709
1./2. V.	5	46,2	36,4; 78	—	—	wie oben	39,5	30,8	1720
2./3. V.	6	—	36,4; 64	—	—	+ 10 g Plasmon	39,5	30,8	1727
3./4. V.	7	46,6	36,2; 66	—	—	+ 25 g Zucker	39,5	30,8	1709
4./5. V.	8	—	36,2; 64	—	—		39,5	30,8	1720
5./6. V	9	47,2	36,2; 64	—	—		39,5	30,8	1718
6./7. V.	10	—	36,4; 78	—	—		39,5	30,8	1722

ventriculi.

11 N-Gehalt der Nahrung in g	12 Flüssigkeits-Einfuhr ccm	13 Urinmenge ccm	14 N-Gehalt des Urins in g	15 Kalor.-Gehalt des Urins N × 7,45	16 Kot pro Periode g	17 N-Gehalt des Kotes in g pro die	18 Gesamt-N-Ausfuhr g	19 N-Bilanz g	20 Bemerkungen
8,90	2250	1730	9,20	68,6	—	—	—	—	
8,90	2250	1510	6,51	48,5	—	—	—	—	
8,90	2250	1970	9,65	71,9	—	—	—	—	
8,91	2250	1320	7,04	52,5		0,53	7,57	+ 1,34	
8,91	2250	1510	9,33	69,5		0,53	9,86	— 0,95	
8,91	2250	1730	7,89	58,8	feucht	0,53	8,42	+ 0,49	
8,91	2250	2010	9,45	70,4	563 g	0,53	9,98	— 0,07	
8,91	2250	1250	8,15	60,7	trocken	0,53	8,68	+ 0,23	
8,91	2250	1700	8,93	66,6	184 g	0,53	9,46	— 0,55	
8,91	2250	1690	8,21	61,1	N-Ge-	0,53	8,74	+ 0,17	
8,76	2250	1465	6,83	50,9	halt 5,308 g Kalor.-Gehalt	0,53	7,36	+ 1,40	
8,60	1850	2260	9,01	67,1	648,6	0,53	9,54	— 0,94	
8,60	1850	1490	6,59	49,1		0,53	7,92	+ 0,68	

ventriculi.

7,75	2050	1890	13,40	99,8	—	—	—	—	
7,75	2050	1270	8,24	61,4	—	—	—	—	
7,75	2050	1760	7,64	56,9	—	—	—	—	
8,90	2050	1670	6,54	48,7		0,35	6,89	+ 2,01	
8,90	2050	1740	7,79	58,0	feucht	0,35	8,14	+ 0,76	
8,90	2050	1770	7,75	57,7	982 g	0,35	8,10	+ 0,80	
8,90	2050	2080	9,26	68,8	trocken	0,35	9,61	— 0,71	
8,90	2050	1830	7,78	58,0	155 g	0,35	8,13	+ 0,77	
8,90	2050	1750	6,90	51,4	N-Ge-	0,35	7,25	+ 1,65	
8,90	2050	2050	9,30	69,3	halt	0,35	9,65	— 0,75	
8,90	2050	1780	7,72	57,5	3,504 g	0,35	8,07	+ 0,83	
8,90	2050	1720	8,11	60,4	Kalor.-	0,35	8,46	+ 0,44	
8,90	2050	1850	7,54	56,2	Gehalt 340,7	0,35	7,89	+ 1,01	

Tabelle XVII. Schmi.

1 Datum 1913	2 Versuchstag	3 Körpergewicht kg	4 Mittlere Tagestemperatur u. Puls	5 Netto-Kalor.-Produktion in 24 Std.	6 Netto-Kalor.-Produkt. pro Kilo K.-G.	7 Zusammensetzung und Kaloriengehalt der Nahrung	8 Kalor. d. Einfuhr pro Kilo K.-G.	9 Brutto-Zulage in %	10 Netto-Kalor.-Einfuhr
29./30. VI.	I.	45,1	36,5; 66	1485	33,0	1860 Cal 200 g kond. Milch 200 g Zucker 20 g Butter 40 g Plasmon 500 g Bouillon	41,2	+ 25,2	—
30./1. VII.	II.	—	36,4; 68	—	—		41,2	25,2	—
1./2. VII.	III.	45,8	36,6; 70	—	—		41,2	25,2	—
2./3. VII.	1.	—	36,5; 76	—	—		43,1	30,1	1836
3./4. VII.	2.	46,0	36,4; 70	—	—		43,1	30,1	1843
4./5. VII.	3.	—	36,6; 76	—	—	1945 Cal wie oben	43,1	30,1	1844
5./6. VII.	4.	46,3	36,4; 70	—	—		43,1	30,1	1817
6./7. VII.	5.	—	36,3; 66	—	—	+ 10 g Zucker + 10 g Plasmon	43,1	30,1	1843
7./8. VII.	6.	46,3	36,5; 70	—	—		43,1	30,1	1824
8./9. VII.	7.	—	36,6; 78	—	—		43,1	30,1	1836
9./10. VII.	8.	46,5	36,5; 64	—	—	1968 Cal wie oben	43,6	32,5	1861
10./11. VII.	9.	—	36,3; 74	—	—		43,6	32,5	1890
11./12. VII.	10.	46,3	36,4; 68	—	—	+ 5 g Plasmon	43,6	32,5	1852

Tabelle XVIII. Glö. Carcinoma

10./11. VII.	I.	55,4	36,5; 74	2227	40,2	2351 Cal 300 g kond. Milch 300 g Zucker 20 g Plasmon 500 g Bouillon	42,4	5,6	—
11./12. VII.	II.	—	36,3; 76	—	—	2040 Cal 250 g kond. Milch 200 g Zucker 20 g Butter 40 g Plasmon 500 g Bouillon	36,8	— 8,4	—
12./13. VII.	III.	56,2	36,4; 76	—	—		36,8	— 8,4	—
14./15. VII.	1.	—	36,8; 72	—	—	1927 Cal 140 g kond. Milch 200 g Zucker 500 g Bouillon 40 g Butter 40 g Plasmon 100 g Achaier	34,8	— 13,5	1726
15./16. VII.	2.	55,8	36,4; 76	—	—	2655 Cal 300 g kond. Milch 240 g Zucker 500 g Bouillon 40 g Butter 40 g Plasmon 100 g Achaier	47,9	+ 19,2	2530
16./17. VII.	3.	—	36,5; 70	—	—	2883 Cal wie oben	52,0	+ 29,5	2751
17./18. VII.	4.	—	36,4; 70	—	—		52,0	+ 29,5	2764
18./19. VII.	5.	56,7	36,9; 76	—	—	+ 60 g Zucker	52,0	+ 29,5	2733
19./20. VII.	6.	58,0	36,6; 70	—	—		52,3	+ 30,2	—
20./21. VII.	7.	—	36,9; 76	—	—	2900 Cal wie oben	52,3	+ 30,2	2745
21./22. VII.	8.	52,5	36,9; 76	—	—		52,3	+ 30,2	2756
22./23. VII.	9.	—	37,4; 84	—	—	— 20 g Zucker + 20 g Plasmon	52,3	+ 30,2	2776
23./24. VII.	10.	52,3	38,0; 80	—	—		52,3	+ 30,2	ca. 2755
24./25. VII.	11.	52,4	37,9; 76	—	—		52,3	+ 30,2	ca. 2779

Carcinoma ventriculi.

11 N-Gehalt der Nahrung in g	12 Flüssigkeits-Einfuhr ccm	13 Urinmenge ccm	14 N-Gehalt des Urins in g	15 Kalor.-Gehalt des Urins N × 7,45	16 Kot pro Periode g	17 N-Gehalt des Kotes n g pro die	18 Gesamt-N-Ausfuhr g	19 N-Bilanz g	20 Bemerkungen
7,75	2750	2100	9,79	72,9	—	—	—	—	
7,75	2750	2100	7,61	56,6	—	—	—	—	
7,75	2750	2450	8,02	59,7	—	—	—	—	
8,90	2750	2300	8,88	66,1	feucht 379 g trocken 104 g N-Gehalt 2,907 Kalor.-Gehalt 431,6	0,29	9,17	— 0,27	
8,90	2750	2550	7,95	59,2		0,29	8,24	+ 0,66	
8,90	2750	2000	7,71	57,5		0,29	8,00	+ 0,90	
8,90	2750	2730	11,34	84,5		0,29	11,63	— 2,73	
8,90	2750	1690	7,88	58,7		0,29	8,17	+ 0,73	
8,90	2750	2490	10,42	77,6		0,29	10,71	— 1,81	
8,90	2750	2030	8,81	65,6		0,29	9,10	— 0,20	
9,48	2750	1930	8,54	63,6		0,29	8,83	+ 0,65	
9,48	2750	1190	6,07	45,2		0,29	6,36	+ 3,12	
9,48	2750	2250	9,76	72,7		0,29	10,05	— 0,57	
ventriculi mit Lebermetastasen.									
6,86	3000	580	9,23	68,8	—	—	—	—	
8,46	3000	760	11,25	83,8	—	—	—	—	
8,46	3000	830	11,82	88,1	—	—	—	—	
6,92	1800	1380	19,26	143,5		0,54	19,80	— 12,88	
9,19	2750	530	9,11	67,9	feucht 281 g trocken 98 g N-Gehalt 5,902 Kal.-Gehalt 690,5	0,54	9,65	— 0,46	
9,19	3000	610	10,07	75,0		0,54	10,61	— 1,42	
9,19	3000	480	8,23	61,3		0,54	8,77	+ 0,42	
9,19	3000	720	12,40	92,4		0,54	12,94	— 3,75	
11,49 − 4,34 = 7,15	3688	450	7,48	55,7		0,54	8,02	— 0,87	Erbrochen: feucht = 237 g trocken = 27 g N-Gehalt = 4,34 g
11,49	1750	760	13,38	99,7		0,54	13,92	— 2,43	
11,49	1750	790	11,80	87,9		0,54	12,34	— 0,85	Bauchpunktion
11,49	1050	810	9,21	68,6		0,54	9,75	+ 1,74	
11,49?	1700	670	11,96	89,1		0,54	12,50	— 1,01?	Etwas erbrochen
11,49?	975	490	8,75	65,2		0,54	9,29	+ 2,20?	Etwas erbrochen

Tabelle XIX. a) u. b) Ge

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Datum 1914	Versuchstag	Körpergewicht	Mittlere Tagestemperatur u. Puls	Netto-Kal.-Produktion in 24 Std.	Netto-Kal.-Produkt. pro Kilo K.-G.	Zusammensetzung und Kaloriengehalt der Nahrung	Kal. d. Einfuhr pro Kilo K.-G.	Bruttozulage in %	Netto-Kal.-Einfuhr
27./28. II.	I.	60,5	36,8; 78	1824	30,1	2490 Kal.	37,1	36,5	—
28./29. II.	1.	—	36,5; 80	—	—	300 g kond. Milch 240 g Zucker	37,1	36,5	2313,0
1./2. III.	2.	59,9	36,6; 76	—	—	40 g Butter 35 g Plasmon 500 g Bouillon	37,1	36,5	2312,3
2./3. III.	3.	59,7	36,8; 77	—	—	2617 Kal. wie oben + 25 g Plasmon + 125 g Bouillon	43,3	43,5	2455,3
3./4. III.	1.	59,6	36,5; 73	—	—		43,1	43,0	2426,4
4./5. III.	2.	59,3	36,7; 72	—	—	2607 Kal. wie oben — 125 g Bouillon	43,1	43,0	2439,6
5./6. III.	3.	58,9	36,5; 70	—	—		43,1	43,0	2445,7
6./7. III.	4.	58,9	36,6; 73	—	—		43,1	43,0	2444,0
7./8. III.	5.	58,8	36,6; 68	—	—		43,1	43,0	2451,0
8./9. III.	6.	58,5	36,5; 70	—	—				

Ulcus ventriculi. Unterernährung.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
N-Gehalt der Nahrung in g	Flüssigkeits-Einfuhr ccm	Urinmenge ccm	N-Gehalt des Urins in g	Kalor.-Gehalt des Urins N × 7,45	Kot pro Periode g	N-Gehalt des Kotes in g pro die	Gesamt-N-Ausfuhr g	N-Bilanz g	Bemerkungen
8,62	2950	2570	15,55	115,8	—	—	—	—	
8,62	2950	2220	12,49	93,1		0,65	13,14	— 4,52	
8,62	2950	2220	12,59	93,8		0,65	13,24	— 4,62	
8,62	2950	1750	11,08	82,5	feucht: 459 g trocken:	0,65	11,73	— 3,11	
11,55	3075	2050	10,45	77,8	165 g N-Gehalt: 5,85 g	0,65	11,10	+ 0,45	
11,49	2950	2500	12,98	96,7	Kal.-Gehalt:	0,65	13,63	— 2,14	
11,49	2950	2300	11,20	83,5	755 Kal.	0,65	11,85	— 0,36	
11,49	2950	2120	10,39	77,4		0,65	11,04	+ 0,45	
11,49	2950	2050	10,62	79,1		0,65	11,27	+ 0,22	
11,49	2950	1900	9,68	72,1		0,65	10,33	+ 1,16	

Lebenslauf.

Ich, Eugenie Wallersteiner, bin am 23. März 1890 als Tochter des Regierungsbaumeisters M. Wallersteiner in Stuttgart geboren. Nach 4jähriger Vorbereitung in den Dr. Ullrich'schen Privat-Realgymnasialkursen für Mädchen zu Nürnberg absolvierte ich im Sommer 1908 das Abiturientenexamen am K. Realgymnasium zu Würzburg. Ich besuchte danach 5 Semester lang die Universität Erlangen, wo ich im W.-S. 1910/11 die ärztliche Vorprüfung ablegte. In den folgenden Semestern studierte ich in München (S.-S. 1911 u. W.-S. 1911/12), in Berlin (S.-S. 1912) und Heidelberg (W.-S. 1912/13 u. S.-S. 1913). Zu Beginn des W.-S. 1913/14 legte ich in Heidelberg die ärztliche Staatsprüfung ab.

G. Pätz'sche Buchdruckerei
LIPPERT & Co. G. m. b. H.,
::: Naumburg a. d. S. :::